Germano Pettarin

ECDL Modulo 1

Concetti di base delle tecnologie ICT

E-book per la preparazione all'ECDL

Argomenti del Syllabus 5.0



Matematicamente

Modulo 1

Concetti base delle tecnologie ICT

1.0 Fondamenti

1.0.1 Algoritmi

Cos'è un algoritmo

Il termine algoritmo è molto utilizzato nell'informatica e nella matematica come sinonimo di:

- procedura effettiva,
- procedimento di calcolo,
- metodo di risoluzione di un problema,
- insieme di regole per eseguire una data operazione.

Un **algoritmo** si può definire come un procedimento che consente di ottenere un risultato atteso eseguendo, in un determinato ordine, un insieme di passaggi precisi e finiti.

Un algoritmo può essere semplicemente inteso come la spiegazione di un metodo per compiere una attività.

È un termine molto utilizzato in matematica: l'algoritmo per eseguire una moltiplicazione a più cifre, l'algoritmo per eseguire una divisione, l'algoritmo per calcolare il minimo comune multiplo l'algoritmo per risolvere le equazioni di primo grado, ecc.

Risolvere problemi con gli algoritmi

In generale la parola algoritmo può essere utilizzata in qualunque ambito. Ad esempio per accendere un cellulare:

1. si preme il pulsante di accensione;
2. si digita il codice PIN;
3. se il PIN digitato è errato, si torna a scriverlo;
4. se si sbaglia per tre volte il cellulare si blocca; altrimenti il telefono diventa attivo.

Anche una ricetta di cucina è un algoritmo.

Un algoritmo deve avere le seguenti caratteristiche:

1. **Generale**: il metodo deve risolvere una classe di problemi e non una singola istanza: la descrizione di come si accende il cellulare è valida per tutti i cellulari di quella marca.
2. **Finito**: il numero di istruzioni elementari da eseguire non può essere infinito.
3. **Non ambiguo**: ogni istruzione deve essere definita in modo preciso ed univoco, senza alcuna ambiguità sul significato dell'operazione: nel caso del cellulare ogni passaggio è chiaro.
4. **Eseguibile**: deve esistere un agente di calcolo in grado di eseguire ogni istruzione in un tempo finito: nel caso del cellulare una persona, nel caso dell'informatica un computer.

In informatica, con il termine algoritmo si intende un metodo per la soluzione di un problema adatto a essere implementato sotto forma di programma.

Cos'è un programma in informatica?

Un programma è una sequenza di istruzioni elementari che possono essere eseguite dal sistema di elaborazione; ogni programma lavora su di una serie di informazioni che costituiscono l'input e fornisce dei risultati che vengono detti output.

L'insieme dei programmi che possono operare sul calcolatore si chiama **software**.

Il programma è quindi la traduzione dell'algoritmo, attraverso un linguaggio di programmazione, in codice eseguibile dal computer.

Rappresentare algoritmi mediante diagrammi

Spesso, prima di scrivere il codice, si preferisce visualizzare i vari passi che compongono l'algoritmo (o il programma) con una rappresentazione grafica. Questo permette di avere una immagine più comprensibile della sequenza logica del programma e di come i dati sono elaborati.

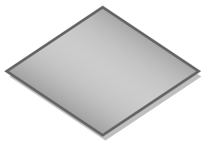
Questa visualizzazione grafica è chiamata **diagramma di flusso** o **diagramma a blocchi** o **flow-chart**.

È come quando si rappresenta sulla carta il percorso da seguire per arrivare a una certa località, specificando cosa si deve fare nelle varie tappe.

Per rappresentare i flow-chart si utilizzano delle figure convenzionali che sono:



Il rettangolo, per indicare una operazione da eseguire. Ad esempio "fai la somma di x e y", "calcola la radice di x" oppure "accendi il forno", ecc.



Il rombo, per indicare domande, test, confronti. Ad esempio "il numero è negativo?", "la somma è maggiore di 10?" oppure "l'acqua bolle?", ecc.

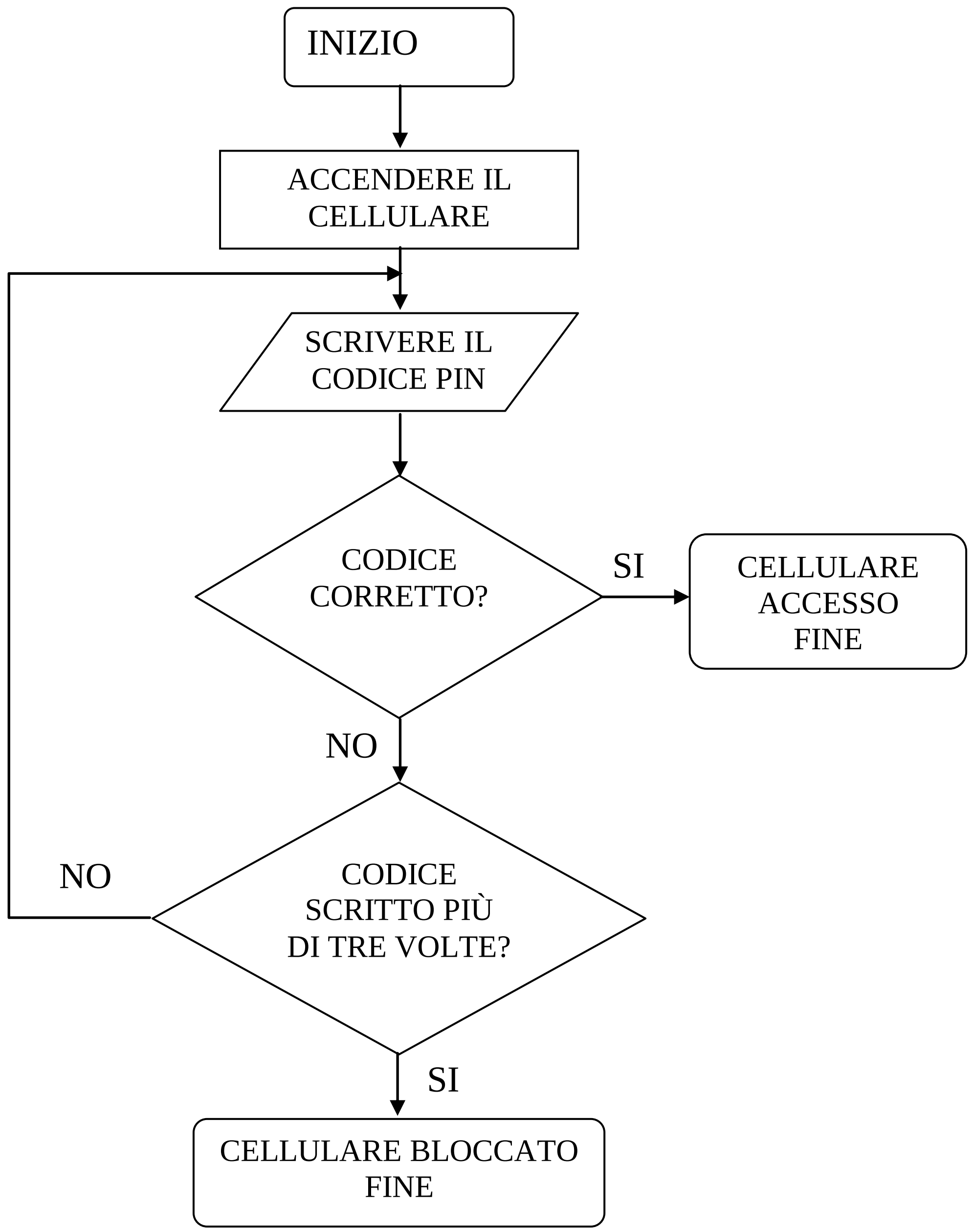


Il rettangolo con angoli arrotondati indica l'inizio o la fine del programma



Il romboide indica l'inserimento di dati o la visualizzazione dei risultati.

Quindi l'algoritmo per accendere il cellulare è rappresentato dal seguente flow-chart.



1.0.2 Rappresentazione dei dati

I sistemi di numerazione

Il nostro sistema di numerazione è il sistema decimale. Tutto ha origine dal fatto che abbiamo 10 dita, quindi, all'inizio, abbiamo imparato a contare fino a 10.
Se fossimo nati ragni avremmo contato fino ad otto ed useremmo un sistema di numerazione ottale, se fossimo nati gatti avremmo contato fino a 4 e useremo un sistema quattrale, millepiedi fino a mille, ecc.
Come conta un calcolatore?
Un computer è un'apparecchiatura elettronica quindi capisce solo due stati: passa corrente, non passa corrente, o meglio, acceso, spento. È come se avesse solo due dita.
Per questo motivo la codifica dei numeri utilizzata in informatica è la **codifica binaria**. Quindi non 10 cifre, da 0 a 9, come noi umani. Solo due: 0 e 1.
Ma come si fa a scrivere un numero in codice binario? E come si può convertire un numero da decimale a binario e viceversa?
Si deve ragionare su come sono scritti i numeri che utilizziamo.
Ad esempio, consideriamo i due numeri 324 e 432. sono due numeri diversi anche se sono formati dalle stesse cifre. Ma sono diversi perché la posizione delle cifre è diversa. Infatti il valore dei numeri è diversa a seconda della posizione delle sue cifre. Si chiama **notazione posizionale**.
Alle scuole elementari, abbiamo imparato che nel numero 324, 3 è la cifra delle centinaia, 2 la cifra delle decine, 1 quella delle unità. Ogni cifra ha un peso diverso a seconda della posizione che occupa.
Riassumendo:
Abbiamo una serie di dieci simboli: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
Il loro significato dipende dalla posizione che assumono nella "parola" che codifica un numero.
Ad esempio:

$$1846 = 1\times1000 + 8\times100 + 4\times10 + 6\times1$$

In particolare, scritto con le potenze del 10:

$$1846 = 1\times10^3 + 8\times10^2 + 4\times10^1 + 6\times10^0$$

Ricordiamo che $10^0 = 1$. 10 è la **base** della rappresentazione, ovvero il numero di simboli usati.
La notazione posizionale permette di rappresentare numeri anche utilizzando basi diverse.
Per il caso dei numeri binari abbiamo due simboli "0" e "1". Quindi un numero binario è formato da sequenze di 1 e di 0. Ad esempio 11011.
Inoltre la base è 2.
Allora, il numero binario 11011 a che numero corrisponde?
Basta scrivere il numero con la sua notazione posizionale

$$11011 = 1\times2^4 + 1\times2^3 + 0\times2^2 + 1\times2^1 + 1\times2^0 = 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 27$$

Quindi il numero binario 11011 corrisponde al numero decimale 27.
Altro esempio: convertire 1011 da base 2 a base 10.

$$1011 = 1\times2^3 + 0\times2^2 + 1\times2^1 + 1\times2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$$

E per fare la conversione contraria? Tradurre un numero decimale in numero binario?
In questo caso ci sono due metodi.
Il primo è quello proposto in tutti i manuali di informatica. Il **metodo delle divisioni successive** con divisore 2.
Si fa la divisione intera del il numero decimale per 2 e si scrive il resto.
Si continua a dividere il risultato per 2, scrivendo sempre i resti, fino a quando non si arriva ad ottenere come risultato 1.
Si legge la sequenza dei resti al contrario, dall'ultimo al primo. Questa sequenza è il numero binario corrispondente.
Un esempio può chiarire la spiegazione:
Convertire 59 da base 10 a base 2:

59:2 = 29 resto 1 → 1
29:2 = 14 resto 1 → 1
14:2 = 7 resto 0 → 0
7:2 = 3 resto 1 → 1
3:2 = 1 resto 1 → 1
1:2 = 0 resto 1 → 1

Il numero binario corrispondente a 59 è 111011.
Personalmente preferisco un altro metodo che considero più semplice, meno soggetto ad errori.
Per passare da un numero decimale al binario, basta scrivere il numero come somma delle potenze del 2.
Quindi:

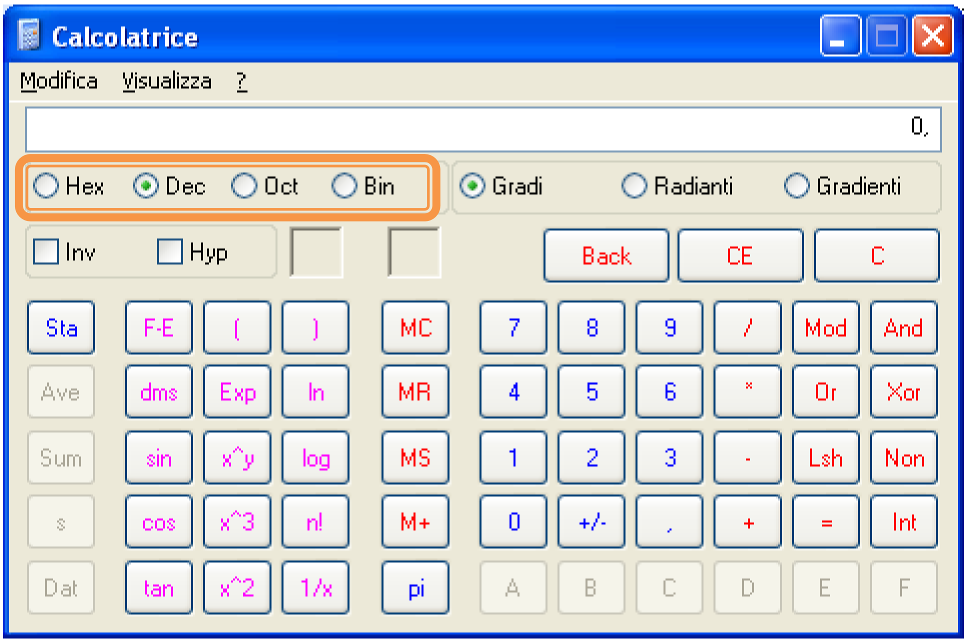
1. si parte dalla potenza del 2 più vicina, per difetto, al numero da convertire;
2. si vede poi se la potenza precedente può far parte della sequenza, cioè se la somma tra le potenze non diventa più grande del numero. Se può far parte allora si scrive 1, altrimenti 0;
3. si prosegue in questo modo fino ad arrivare a 2^0, cioè 1. la sequenza di 1 e 0 ottenuti è il numero binario corrispondente.

Ancora un volta un esempio può chiarire il procedimento.
Consideriamo di nuovo il numero 59.
Qual è la potenza del 2 più vicina, per difetto al 59? Il numero 32, cioè 2^5.
Quindi 2^5 fa parte del numero binario.
Vediamo ora $2^4 = 16$. Anche 16 può far parte del numero binario perche 32 + 16 = 48 che è minore di 59.
Per lo stesso ragionamento anche $2^3 = 8$ fa parte del numero binario. Infatti 32 + 16 + 8 = 56, minore di 59.
Invece $2^2 = 4$ non può far parte perché 32 + 16 + 8 + 4 = 60, maggiore di 59.
$2^1 = 2$ e $2^0 = 1$ vanno bene e si arriva al totale voluto, 59.

Riassumendo:

$$59 = 1\times2^5 + 1\times2^4 + 1\times2^3 + 0\times2^2 + 1\times2^1 + 1\times2^0 \rightarrow 111011$$

Per esercitarsi sulle conversioni tra i numeri si può utilizzare la calcolatrice di Windows, presente negli **Accessori**.
Visualizzando la calcolatrice in modalità scientifica, menu Visualizza/Scientifica, è possibile convertire un numero nelle basi tipiche dell'informatica: esadecimale (Hex), decimale (Dec), ottale (Oct), binario (Bin).



La calcolatrice scientifica di Windows

Caratteri in forma binaria

Abbiamo visto come, a differenza di una persona, un sistema elettronico distingue solo due diversi stati fisici: acceso o spento, tensione alta o tensione bassa, passaggio di corrente o assenza di corrente, etc. Il problema è come poter far comprendere tutti i caratteri da noi conosciuti ad un sistema che comprende solo due stati, che possiamo esemplificare come stato 0 e stato 1.
Vediamo allora come riesce il calcolatore a comprendere tutte le lettere dell'alfabeto, i simboli di punteggiatura, le cifre, ecc. utilizzando solo due simboli.
Si deve ricorrere ad un processo di **codifica**.
Un esempio di codifica è il codice Morse: un codice, utilizzato per il telegrafo, che permette di codificare delle lettere dell'alfabeto con dei segnali sonori lunghi o corti.
Nel codice Morse ogni lettera è formata da tre segnali. L'esempio più famoso è la richiesta di SOS:

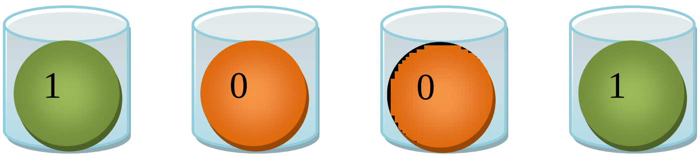
S = --- O = _ _ _ S = ---

Quindi con una sequenza di tre simboli si riesce a indicare una lettera dell'alfabeto.
Anche per la codifica delle lettere nel calcolatore si segue un procedimento simile: ad ogni carattere è associata una sequenza di segnali, di 0 e 1.

Quanti segnali sono necessari per rappresentare tutti i caratteri? Bastano tre come nel codice Morse?
Facciamo una prova.
Assegniamo ad ogni combinazione di tre cifre 1 o 0 una lettera corrispondente.
Ad esempio:

000 → A
001 → B
010 → C
011 → D
100 → E
101 → F
110 → G
111 → H

Quindi utilizzando tre segnali si possono rappresentare 8 lettere. Troppo pochi.
Se proviamo con 4 segnali? Quante lettere possiamo rappresentare con 4 segnali?
Senza fare un elenco di tutte le combinazioni di 4 cifre 1 e 0, la risposta è 16 lettere.
Perché 16?
Perché tutte le combinazioni possibili di 4 segnali, utilizzando due simboli (0 e 1) corrisponde a $2^4 = 16$.
Possiamo immaginare ogni segnale come un contenitore, che può contenere due valori, 1 e 0.



Quindi per il primo contenitore abbiamo due possibilità: 1 o 0 ma anche per il secondo e per il terzo.
Riassumendo

$$(2 \text{ possibilità}) \times (2 \text{ possibilità}) \times (2 \text{ possibilità}) \times (2 \text{ possibilità}) = 2^4 \text{ possibilità}$$

Quindi 16 possibilità, 16 possibili combinazioni.
Allo stesso modo se uso cinque cifre ho $2^5 = 32$ combinazioni, con sei cifre $2^6 = 64$ combinazioni, ecc.

Quante cifre sono necessarie per avere combinazioni diverse per tutte le lettere maiuscole e minuscole, per le 10 cifre, per i caratteri di punteggiatura?
È stato stabilito a livello internazionale che per ogni carattere si usano **8 cifre**, quindi $2^8 = 256$ combinazioni.
Ad esempio

00000001 → A
00000010 → B

00000011 → C

Una sequenza di 8 numeri 0 e 1 in informatica è chiamata **byte**. La singola cifra è chiamata **bit**. Quindi il bit può valere o 0 o 1.
Riassumendo:

- **il bit (binary digit) costituisce l'unità elementare di memorizzazione;**
- **un gruppo di 8 bit viene detto byte e consente di codificare 256 (2^8) simboli o dati elementari diversi.**

Si crea quindi una corrispondenza diretta tra i byte e i caratteri. Ogni carattere ha la propria sequenza di byte. In termine tecnico viene chiamata tavola dei caratteri.
Quando scriviamo con la tastiera il computer riceve la sequenza di bit corrispondente al tasto premuto.
Chiaramente i vari produttori di computer hanno trovato una intesa per utilizzare la stessa tavola di caratteri, in modo che una tastiera sia equivalente ad un'altra.
La codifica più diffusa è la codifica **ASCII** (*American Standard Code for Information Interchange*), che usa 7 bit per codificare i caratteri (inclusi in un byte con il primo bit a 0).
Successivamente è stata introdotta la codifica ASCII estesa: codifica anche simboli speciali (es. è, à, ü),con il primo bit a 1; non è realmente standard.
Un'altra codifica meno comune è l'UNICODE: 16 bit, 65536 caratteri, permette di rappresentare caratteri per tutti gli alfabeti.
Ecco le tabelle di codifica ASCII standard ed estesa.

Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char
00000000	0	Null	00100000	32	Spc	01000000	64	@	01100000	96	`
00000001	1	Start of heading	00100001	33	!	01000001	65	A	01100001	97	a
00000010	2	Start of text	00100010	34	"	01000010	66	B	01100010	98	b
00000011	3	End of text	00100011	35	#	01000011	67	C	01100011	99	c
00000100	4	End of transmit	00100100	36	$	01000100	68	D	01100100	100	d
00000101	5	Enquiry	00100101	37	%	01000101	69	E	01100101	101	e
00000110	6	Acknowledge	00100110	38	&	01000110	70	F	01100110	102	f
00000111	7	Audible bell	00100111	39	'	01000111	71	G	01100111	103	g
00001000	8	Backspace	00101000	40	(	01001000	72	H	01101000	104	h
00001001	9	Horizontal tab	00101001	41	)	01001001	73	I	01101001	105	i
00001010	10	Line feed	00101010	42	*	01001010	74	J	01101010	106	j
00001011	11	Vertical tab	00101011	43	+	01001011	75	K	01101011	107	k
00001100	12	Form Feed	00101100	44	,	01001100	76	L	01101100	108	l
00001101	13	Carriage return	00101101	45	-	01001101	77	M	01101101	109	m
00001110	14	Shift out	00101110	46	.	01001110	78	N	01101110	110	n
00001111	15	Shift in	00101111	47	/	01001111	79	O	01101111	111	o
00010000	16	Data link escape	00110000	48	0	01010000	80	P	01110000	112	p
00010001	17	Device control 1	00110001	49	1	01010001	81	Q	01110001	113	q
00010010	18	Device control 2	00110010	50	2	01010010	82	R	01110010	114	r
00010011	19	Device control 3	00110011	51	3	01010011	83	S	01110011	115	s
00010100	20	Device control 4	00110100	52	4	01010100	84	T	01110100	116	t
00010101	21	Neg. acknowledge	00110101	53	5	01010101	85	U	01110101	117	u
00010110	22	Synchronous idle	00110110	54	6	01010110	86	V	01110110	118	v
00010111	23	End trans. block	00110111	55	7	01010111	87	W	01110111	119	w
00011000	24	Cancel	00111000	56	8	01011000	88	X	01111000	120	x
00011001	25	End of medium	00111001	57	9	01011001	89	Y	01111001	121	y
00011010	26	Substitution	00111010	58	:	01011010	90	Z	01111010	122	z
00011011	27	Escape	00111011	59	;	01011011	91	[	01111011	123	{
00011100	28	File separator	00111100	60	<	01011100	92	\	01111100	124	|
00011101	29	Group separator	00111101	61	=	01011101	93	]	01111101	125	}
00011110	30	Record Separator	00111110	62	>	01011110	94	^	01111110	126	~
00011111	31	Unit separator	00111111	63	?	01011111	95	_	01111111	127	Del

TABELLA ASCII STANDARD

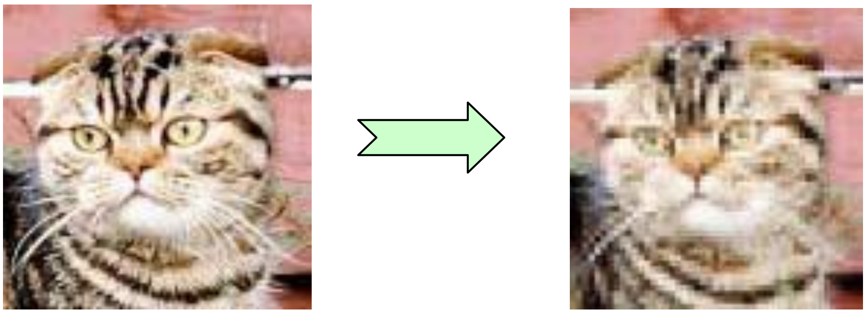
Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char
10000000	128	Ç	10100000	160	á	11000000	192	+	11100000	224	Ó
10000001	129	ü	10100001	161	í	11000001	193	-	11100001	225	ß
10000010	130	é	10100010	162	ó	11000010	194	-	11100010	226	Ô
10000011	131	â	10100011	163	ú	11000011	195	+	11100011	227	Ò
10000100	132	ä	10100100	164	ñ	11000100	196	-	11100100	228	õ
10000101	133	à	10100101	165	Ñ	11000101	197	+	11100101	229	Õ
10000110	134	å	10100110	166	ª	11000110	198	ã	11100110	230	µ
10000111	135	ç	10100111	167	º	11000111	199	Ã	11100111	231	þ
10001000	136	ê	10101000	168	¿	11001000	200	+	11101000	232	Þ
10001001	137	ë	10101001	169	®	11001001	201	+	11101001	233	Ú
10001010	138	è	10101010	170	¬	11001010	202	-	11101010	234	Û
10001011	139	ï	10101011	171	½	11001011	203	-	11101011	235	Ù
10001100	140	î	10101100	172	¼	11001100	204	¦	11101100	236	ý
10001101	141	ì	10101101	173	¡	11001101	205	-	11101101	237	Ý
10001110	142	Ä	10101110	174	«	11001110	206	+	11101110	238	¯
10001111	143	Å	10101111	175	»	11001111	207	¤	11101111	239	´
10010000	144	É	10110000	176	_	11010000	208	ð	11110000	240	-
10010001	145	æ	10110001	177	_	11010001	209	Ð	11110001	241	±
10010010	146	Æ	10110010	178	_	11010010	210	Ê	11110010	242	_
10010011	147	ô	10110011	179	¦	11010011	211	Ë	11110011	243	¾
10010100	148	ö	10110100	180	¦	11010100	212	È	11110100	244	¶
10010101	149	ò	10110101	181	Á	11010101	213	i	11110101	245	§
10010110	150	û	10110110	182	Â	11010110	214	Í	11110110	246	÷
10010111	151	ù	10110111	183	À	11010111	215	Î	11110111	247	¸
10011000	152	ÿ	10111000	184	©	11011000	216	Ï	11111000	248	°
10011001	153	Ö	10111001	185	¦	11011001	217	+	11111001	249	¨
10011010	154	Ü	10111010	186	¦	11011010	218	+	11111010	250	·
10011011	155	ø	10111011	187	+	11011011	219	_	11111011	251	¹
10011100	156	£	10111100	188	+	11011100	220	_	11111100	252	³
10011101	157	Ø	10111101	189	¢	11011101	221	¦	11111101	253	²
10011110	158	×	10111110	190	¥	11011110	222	Ì	11111110	254	_
10011111	159	ƒ	10111111	191	+	11011111	223	_	11111111	255	

TABELLA ASCII ESTESA

Quindi in codifica ASCII, cane = 01100011011000010110111001100101

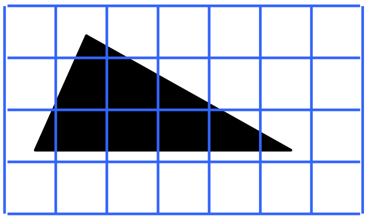
Codifica delle immagini

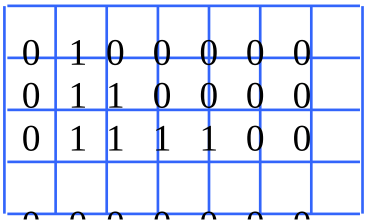
L'utilizzo delle immagini nei computer è stato reso possibile dall'aumentata potenza di calcolo e di memoria dei computer che finalmente sono riusciti a gestire la grossa mole di dati contenuta in una semplice immagine.
La codifica delle immagini è più complessa rispetto a quella dei numeri e dei caratteri. Infatti una immagine è, per sua natura, un insieme continuo di informazioni: non è divisibile in cifre, come un numero, o in lettere come una parola. Una immagine è un tutto unico.
La soluzione più comune prevede la scomposizione dell'immagine in una griglia di tanti elementi (punti o **pixel,** *picture element*) che sono l'unità minima di memorizzazione.



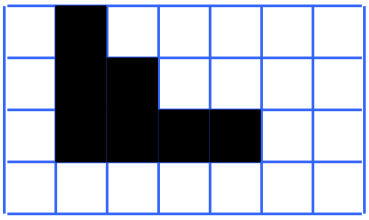
Ogni pixel assume come valore il colore medio dell’area che rappresenta. La griglia è ordinata dal basso verso l’alto e da sinistra verso destra, e corrisponde ad una matrice costituita dai valori dei pixel.
Chiaramente l’insieme dei valori dei pixel è una approssimazione dell’immagine. La precisione della codifica dipende dal numero di pixel nella griglia (**risoluzione**).
Vediamo un esempio nel caso di una immagine in bianco e nero. Ogni pixel è rappresentato con 1 bit:

0 = bianco 1 = nero


immagine e griglia



rappresentazione in pixel


immagine digitale

Maggiore è il numero di pixel che compongono la griglia, migliore è l’approssimazione dell’immagine, maggiore è l’ingombro.
Con 1 bit per pixel possiamo codificare solo bianco e nero.
Normalmente le immagini presentano una serie continua di sfumature dal bianco al nero o di colore. Se associamo più bit ad ogni pixel, possiamo codificare il corrispondente numero di sfumature (livelli) di grigio o di colore. Per esempio:

4 bit → 16 livelli di grigio
8 bit → 256 livelli di grigio o 256 colori
24 bit → 16 milioni di colori

1.0.3 Linguaggi di programmazione

Linguaggio naturale e linguaggi di programmazione

Come abbiamo già detto, affinché un dato problema possa venire risolto da un elaboratore è necessario che si definisca il relativo algoritmo risolutivo; tale algoritmo normalmente viene scritto in **linguaggio naturale**, cioè il linguaggio con cui parliamo con le persone anche se si cerca di utilizzare termini chiari e frasi comprensibili. Un calcolatore però non ha le capacità di comprensione di una persona. Non capisce le frasi, le parole, le lettere, i numeri che noi diciamo normalmente. Un calcolatore è una macchina elettronica quindi capisce solo dei segnali elettrici, che abbiamo semplificato con i simboli 0 e 1.
Gli algoritmi, per poter essere compresi e quindi eseguiti dai circuiti del computer, devono essere tradotti (in qualche modo) in un linguaggio formato da sequenze di 0 e 1. Questo linguaggio è detto **linguaggio macchina**. Un linguaggio molto lontano dal modo di pensare dell'uomo e molto vicino alla struttura fisica del computer.
Quindi la "traduzione" degli algoritmi in tale linguaggio è prerogativa di pochi esperti che conoscono a fondo i circuiti della macchina che deve eseguire le operazioni. Inoltre, ogni modello di computer ha il suo specifico linguaggio macchina.
Per permettere a un qualunque programmatore di scrivere del codice per tutti i tipi di computer, con una serie di comandi molto specifici, ma più simili al linguaggio naturale, sono nati i **linguaggi di programmazione**. Questi sono linguaggi formali costituiti da parole in genere non difficili da ricordare, combinate secondo rigide regole di sintassi.
Esistono linguaggi di basso livello, che somigliano al linguaggio macchina (*Assembler*) e linguaggi di alto livello che si avvicinano al linguaggio normale.
Il primo linguaggio ad alto livello è stato il *FORTRAN* (FORmula TRANslator) usato principalmente per scopi scientifici e ingegneristici e sviluppato alla fine degli anni Cinquanta. Altri linguaggi molto usati sono stati il *COBOL*, il *Pascal*, il *Prolog*, il *C* e l'*ADA*, sviluppati dal '60 alla fine degli anni '70.
Ultimamente si sono sviluppati altri linguaggi, quali *C++* ('85), *Visual Basic* e il più famoso *Java* ('94).
Si può concludere che un programma è la traduzione di un algoritmo in un linguaggio di programmazione.

Scrivere un semplice programma con l'uso di pseudo linguaggi

Abbiamo già detto che un algoritmo può essere rappresentato con uno schema grafico per esaminarne con più chiarezza il funzionamento.
Spesso, in programmazione, si rappresenta l'algoritmo anche attraverso il pseudolinguaggio. Un pseudolinguaggio è un livello intermedio tra il linguaggio naturale e il linguaggio di programmazione, non utilizzabile direttamente in un calcolatore ma non soggetto a molte limitazioni intrinseche dei linguaggi di programmazione veri e propri.

Riassumendo:

- il pseudolinguaggio o pseudocodifica è un formalismo di codifica di un algoritmo legato al linguaggio naturale scritto;
- il flow chart rende più chiaro il percorso dei dati;
- il pseudolinguaggio permette il passaggio al programma vero e proprio in modo più semplice (ad esempio, viene adottata l'indentazione, una tecnica che prevede il rientro dei gruppi di istruzioni riferite a cicli o a strutture di scelta).

Esempio di pseudolinguaggio

Se x > 1
        allora x = 5
        altrimenti x = 4
Fine del Se

I connettivi logici AND, OR, NOT

La codifica binaria, cioè la rappresentazione basata solo su due valori, è utilizzata in molti ambiti: nell'informatica, nella progettazione di circuiti elettrici, nella matematica, ecc. In particolare si usa nella logica delle proposizioni o logica booleana.
È costruita su dati che possono assumere due valori:
Vero indicato di solito con 1
Falso indicato di solito con 0
Questi dati possono rappresentare delle frasi ("oggi piove", "2 è pari") che possono essere giuste (vero) o sbagliate (falso), o degli interruttori elettrici chiusi (vero) o aperti (falso).
Su questi dati si compiono vari tipi di operazioni. Le più importanti sono:
AND: **congiunzione logica**: unendo due frasi vere con AND il risultato è vero: ad esempio, se un esame è superato (vero) solo se passo sia allo scritto che all'orale, allora la frase "ho superato la prova scritta" AND "ho superato la prova orale" ha risultato vero solo se entrambe sono vere. Ma basta che una delle due asserzioni sia falsa (anche tutte e due) per ottenere un risultato falso.
OR: **disgiunzione inclusiva**: unendo due frasi, di cui una è vera (anche tutte e due), con OR il risultato è vero: ad esempio, se il pranzo è pronto (vero) se ho cucinato qualcosa, allora la frase "ho cucinato riso" OR "ho cucinato pasta" rende vero che ho preparato il pranzo se almeno una delle due frasi è vera. Il risultato è falso se entrambe le asserzioni sono false.
NOT: **negazione**: è la più banale. NOT "ho superato l'esame" è vero se era vero il contrario.
Di solito questi operatori sono rappresentati attraverso delle tabelle.

AND	vero	falso
vero	vero	falso
falso	falso	falso

OR	vero	falso
vero	vero	vero
falso	vero	falso

NOT	vero	falso
	falso	vero

o con i simboli binari

AND	1	0
1	1	0
0	0	0

OR	1	0
1	1	1
0	1	0

NOT	1	0
	0	1

TEST

1. Per memorizzare un carattere serve:

[A] Un bit
[B] Un byte
[C] Una word
[D] Un KB

2. Un bit:

[A] Corrisponde ad 8 byte
[B] Può contenere un carattere
[C] E' l'unità minima di memorizzazione
[D] Può memorizzare fino a 16 diverse informazioni

3. Per la frase "debito a settembre" sono necessari:

[A] 17 byte
[B] 19 byte
[C] 3 byte
[D] Nessuna delle precedenti

4. Un linguaggio di programmazione:

[A] Serve a creare software
[B] Viene utilizzato per verificare l'hardware
[C] Non può utilizzare un compilatore
[D] Fa parte del software di base

5. Nel sistema binario:

[A] Si utilizzano solo due cifre
[B] Sono presenti solo due operazioni
[C] Sono collegati solo due utenti
[D] Sono attivi due processori

6. Un algoritmo è:

[A] Un sistema informatico
[B] Una procedura generale, finita, deterministica e non ambigua
[C] Una serie di istruzioni per eseguire uno specifico compito
[D] Un metodo per calcolare le prestazioni di un sistema informatico.

Risposte

1 b; 2 c; 3 d; 4 a; 5 a; 6 b

1.1 Hardware

1.1.1 Concetti di base

Hardware e software

Un sistema informatico è l'insieme di molte parti che cooperano per memorizzare e manipolare l'informazione. Studiare l'architettura di un sistema informatico significa individuarne le varie parti, comprenderne il principio generale di funzionamento ed intuire come le singole parti interagiscono fra di loro.
Una prima, iniziale suddivisione di un sistema informatico viene fatta distinguendo due componenti separate ma mutuamente dipendenti: l'hardware e il software.
Con il termine **hardware** si intende la parte fisica del computer, tutto quello che si può toccare.

HARD = RIGIDO, DURO + **WARE** = MATERIALE

Quindi monitor, tastiera, masterizzatore DVD, hard disk, mouse, stampante, ecc. è tutto hardware.
Da distinguere dall'altro gruppo di componenti di un calcolatore, senza il quale il computer stesso non potrebbe funzionare, che è il software, cioè i dati e i programmi, le istruzioni che permetto al computer di eseguire i compiti.

Tipologia di elaboratori

Con il termine computer si indicano apparecchiature informatiche basate su un medesimo modello teorico, ma con caratteristiche ed utilizzi molto diversi. Vengono quindi definite alcune categorie, dai confini non sempre ben definiti, in cui trovano posto i vari computer, dai più semplici ai più complessi.

Un elenco ordinato per dimensioni e potenza di calcolo dei vari tipi di calcolatori è il seguente:

1. supercomputer
2. mainframe
3. minicomputer
4. workstation
5. personal computer o PC: qui ci sono molte sottocategorie.

Prima di trattare ogni singola categoria, vogliamo precisare che il confine tra una è l'altra è molto labile: con la velocità dell'evoluzione tecnologica, quello che oggi classifichiamo come workstation tra sei mesi sarà superato in termini di velocità di elaborazione e quindi sarà considerato un personal computer.

Supercomputer

Sono dei computer molto potenti che sfruttano le tecnologie più moderne e costose (ad esempio la superconduttività alle basse temperature, utilizzo di processori in parallelo) per poter elaborare con altissime velocità.
Sono utilizzati in ambito aerospaziale, per calcolare le rotte dei satelliti, in campo militare, aeronautico, ecc.
Si tratta quindi di calcolatori specializzati a svolgere determinate operazioni con altissime velocità. Non sono progettati per un utilizzo generico, come un personal computer che serve per scrivere, calcolare, giocare, ecc., ma per svolgere poche cose in modo velocissimo.



Mainframe

È un sistema di grandi dimensioni, utilizzato spesso nelle reti di computer, che gestisce diverse centinaia di computer mettendo a disposizione le sue enormi memorie di massa e i suoi molti processori.
A volte i computer collegati ad un mainframe non posseggono unità di memoria proprie o processori propri: per questo motivo sono chiamati **terminali stupidi**. Questa tipologia sta comunque scomparendo.
I mainframe sono diffusi, negli ospedali, nelle grandi aziende che devono mantenere notevoli quantità di dati in una unica sede ai quali devono accedere tutte le filiali periferiche.

Minicomputer

Quando si tratta di decine di calcolatori che accedono al sistema informatico si parla di minicomputer: è lo stesso concetto dei mainframe in scala ridotta.
Si trovano in realtà aziendali di piccole, medie dimensioni: anche in questo caso decine di terminali stupidi accedono alle risorse messe a diposizione.
In realtà, questo tipo di sistemi va scomparendo, o meglio si sta trasformando in **server**, una macchina, cioè, a cui gli utenti si collegano non tramite terminali, ma attraverso personal computer dotati di scheda di comunicazione. Rivedremo questi concetti quando si parlerà di reti di computer.

Workstation

La definizione di workstation è quella di un personal computer che ha capacità di elaborazione, memorizzazione, grafiche e costo superiori a quelle di un personal computer standard.
La definizione rende già l'idea di quanto sia difficile distinguere un PC di fascia alta da una workstation.

Diciamo che la struttura di una workstation appare potenziata: il monitor risulta essere di notevoli dimensioni per visualizzare anche immagini ad alta definizione, mentre uno o più processori consentono di trattare una grosse mole di dati (di solito di natura grafica).

Personal Computer

Il personal computer (PC) è ormai conosciuto da tutti. È un piccolo sistema indipendente in termini di risorse e dedicato ad un unico utente. Con un PC si può scrivere, navigare in internet, giocare, ecc. ma c'è sempre un solo utilizzatore.
Le tipologie dei PC sono diverse e sempre in evoluzione. Per adesso si può distinguere in:

PC: Computer Fissi o Desktop

È il personal computer da scrivania, non facilmente trasportabile da un luogo ad un altro, ma destinato a restare dove è lasciato, collegato alla corrente elettrica ed alla linea telefonica per la navigazione in Internet.
Normalmente è formato da un contenitore metallico, detto **case** o *cabinet*, che contiene le componenti elettroniche che costituiscono il vero e proprio calcolatore, come il processore, le memorie, ecc. È dotato di monitor, mouse e tastiera.
A seconda della forma del case, ci sono diversi formati:
Tower: il case è disposto come un parallelepipedo verticale, come una torre. È una soluzione che permette una facile aggiunta di componenti, quindi il computer risulta facilmente espandibile. Viceversa risulta di notevole ingombro. Non è facilmente soggetto a surriscaldamento, dato che ha una sola faccia a contatto con la superficie d'appoggio, quindi permette facilmente la dispersione del calore prodotto. È una soluzione usata per computer potenti che sono soggetti ad espansione ed aggiornamenti.
MiniTower: come aspetto sono simili ai precedenti, sono più larghi e più bassi. Come in precedenza sono difficilmente soggetti a surriscaldamento. Hanno un ingombro inferiore ma risultano meno facilmente espandibili. Sono i più diffusi nell'uso domestico.
Desktop: è la soluzione che ha meno ingombro. Il case è appoggiato in orizzontale e il monitor è posto sopra. Il difetto è la maggior facilità di surriscaldamento.
Compatto: è la soluzione con il case integrato nel monitor, tutto in un blocco. Le possibilità di espansione sono molto ridotte.

Portatili

Un computer portatile, o **laptop** o **notebook**, come dice il termine, è un sistema trasportabile, di dimensioni ridotte, a forma di libro con monitor piatto da una parte e tastiera dall'altra. Hanno una batteria ricaricabile (di solito al litio) che ne permette l'uso anche in assenza di corrente. I componenti sono miniaturizzati ed ottimizzati per permette il maggior risparmio di energia possibile.

Esistono delle categorie particolari di notebook.

Network computer: è il computer utilizzato dai rappresentanti di prodotti alimentari o farmaceutici per effettuare gli ordinativi o per illustrare al cliente le loro proposte. Si possono collegare immediatamente alla rete per sfruttare le risorse di quest'ultima, in particolare per collegarsi all'unità centrale dell'azienda. Non possiedono una propria memoria interna. Tutti i salvataggi sono effettuati via rete. Uno dei vantaggi è il loro basso costo.
Netbook: è un particolare tipo di notebook che ha nelle dimensioni ridotte e nella leggerezza le sue caratteristiche principali: ha un monitor al massimo di 10-11 pollici e un peso inferiore al chilogrammo. Nonostante ciò la tastiera, seppur compatta, permette una scrittura agevole. Ha chiaramente delle potenzialità (e anche prezzi) inferiori rispetto ad un notebook: non possiede il lettore/masterizzatore DVD, la scheda grafica non è particolarmente potente, ecc. Questo tipo di computer deve servire per collegarsi in internet, chattare, video chiamarsi. Infatti ha una webcam integrata, sopra il monitor.

Tablet PC



Il Tablet PC è un normalissimo computer portatile, generalmente di piccole dimensioni (lo schermo più diffuso è di 12 pollici), con cui si interagisce anche grazie all'uso di una penna, e il cui 'inchiostro digitale' può essere riconosciuto e convertito in testo. Alcuni modelli possono essere utilizzati anche con le dita, essendo dotati di schermi sensibili al tocco (*touchscreen*); in alcuni casi hanno anche capacità multitocco (*multitouch*) a dieci dita. Possono essere utilizzati attraverso una speciale penna, cosa che lo accomuna anche ai computer palmari. La caratteristica dei Tablet PC è la possibilità di scrivere con l'apposito pennino direttamente sullo schermo così come si scrive su un foglio di carta.

Altri dispositivi portatili

Nella tipologia dei dispositivi informatici portatili si sono sviluppate altre apparecchiature con utilizzi specifici.

Palmari (PDA)

I computer palmari, detti anche PDA, sono piccoli computer portatili di dimensioni e peso ridotti, deve appunto stare sul palmo di una mano, che permettono di svolgere molte delle attività che generalmente svolgiamo sul PC.
In particolare un dispositivo palmare consente di archiviare e recuperare e-mail, contatti, appuntamenti, riprodurre file multimediali, giocare, scambiare messaggi di testo, navigare sul Web e altro ancora; ad esempio scambiare o sincronizzare informazioni con un computer desktop.

Telefoni cellulari

Il telefono cellulare è ormai di uso così comune che ha poco senso darne una definizione. Il telefono cellulare, chiamato anche semplicemente cellulare o telefonino, è un apparecchio radio trasmittente e ricevente per la comunicazione in radiotelefonia, collegato ad una rete telefonica. Il telefono cellulare consente di avere sempre disponibile un collegamento telefonico se si trova nella rete di copertura del suo operatore.

Smartphone

Smartphone integra le funzionalità di un palmare e di un cellulare.
E' un telefono di terza generazione che, oltre a offrire tutte le funzionalità di telefonia più all'avanguardia, racchiude in sé le molteplici funzioni e applicazioni caratteristiche di un computer palmare, gestite da un sistema operativo, come ad esempio Microsoft Windows Mobile.
Lo SmartPhone permette di inviare o ricevere messaggi immediati (SMS e MMS) ed e-mail, ascoltare file mp3, guardare filmati, navigare in Internet, giocare, gestire l'agenda, sincronizzare i dati del telefono con quelli del proprio PC e molto altro.
All'occorrenza può diventare anche un comodo navigatore GPS. Inoltre si possono aggiungere altri programmi, altre applicazioni aumentandone le potenzialità.

Lettori multimediali

Sono dispositivi elettronici pensati appositamente per riproduzione audio, nei modelli più evoluti anche la registrazione, e la visione di video, in vari formati. Possiedono una elevata memoria di tipo magnetico o flash.
Possono avere funzioni di apparecchio radio, supporto alle reti Wi-Fi, ricevitore GPS integrato, ecc.

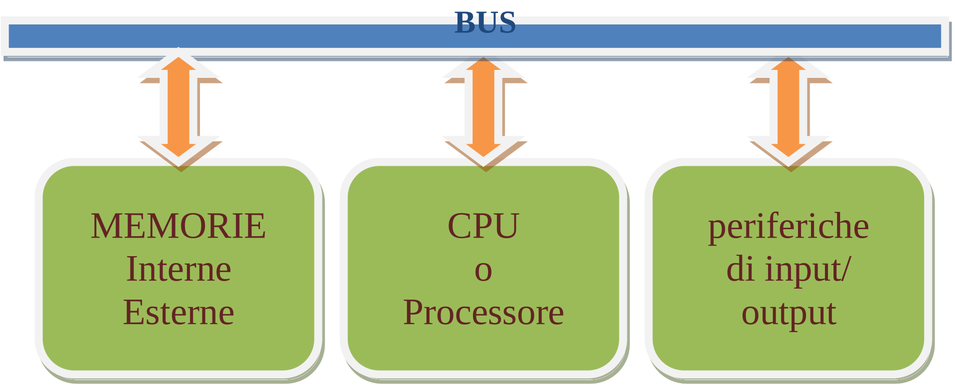
Componenti principali di un personal computer

Di solito quando si parla di personal computer si considerano tutti i componenti con i quali interagiamo quando lavoriamo con un PC: la tastiera, il mouse, la stampante, il monitor e il case.
In realtà tastiera, mouse, monitor, stampante, scanner, webcam, ecc. non sono il computer: il computer è soltanto il case, o meglio l'insieme delle componenti elettroniche presenti all'interno del case.
Tutte le altre sono *periferiche* collegate al computer che aggiungono funzionalità al computer stesso. Chiarito questo concetto, vediamo cosa c'è all'interno del case.
Per descrivere un computer di solito si utilizza una schematizzazione a blocchi; in tale ottica l'elaboratore può essere visto, in modo grossolano, come l'unione di quattro moduli interconnessi e cooperanti, ognuno con il suo specifico compito.
In realtà questa è un'astrazione teorica. Se si apre il case si trova un intreccio di cavi, componenti, schede, circuiti, ecc. Non c'è una separazione netta in quattro parti.
Ma questo schema teorico è utile per spiegare il funzionamento del calcolatore.

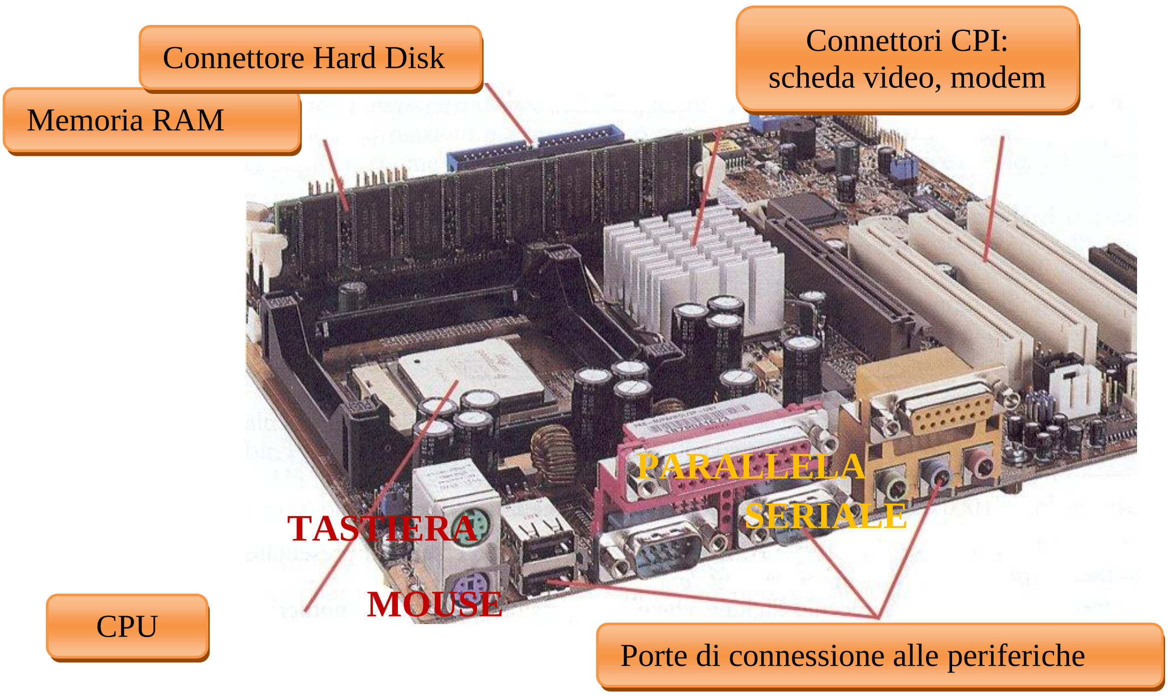
Si può fare un paragone con la descrizione di una automobile. Si dice: “Beh, c’è il motore, la carrozzeria, i comandi con cui interagisce il guidatore come il volante, il cambio, ecc.”. In realtà questa è una suddivisione teorica: quando finisce il volante e comincia la parte di motore? Non c’è una separazione netta tra una parte e l’altra.
Lo stesso vale per il computer.
Si è detto, quindi, che nel calcolatore si posso distinguere quattro moduli:

1. **processore o CPU** (cuore del sistema);
2. **memoria di massa** (per lo stoccaggio dell’informazione);
3. memoria centrale;
4. **periferiche d’ingresso** (per caricare i dati) e **periferiche d’uscita** (per fornire i risultati).

Queste quattro componenti colloquiano tramite linee dedicate dette **bus**.
Il modello teorico è proposto in figura. Prende il nome di *modello di Von Neumann*, dal nome del suo ideatore.



In realtà all’interno del case si trova qualcosa del genere.



La piastra base sulla quale tutti i componenti sono saldati è chiamata **Scheda Madre** o **Motherboard.**

Il **processore** o CPU (*Central Process Unit*, Unità Centrale di Processo) è il cuore del computer. Infatti nello schema di Von Neumann è posizionato al centro.

Il processore controlla e gestisce tutte le operazioni del calcolatore: è il processore che recepisce il segnale che arriva ogni volta che si preme un tasto della tastiera, lo elabora e visualizza il carattere corrispondente sul foglio di Word. È il processore che si accorge che è stato fatto un doppio clic su una cartella e fa in modo che il contenuto sia visualizzato. È il processore che recepisce il comando di spegnimento del computer e si occupa della chiusura dei programmi aperti.

Se si toglie il processore dalla scheda madre e si prova ad far partire il computer non accade nulla: al massimo si accendono i led dell'alimentazione. È come se si togliesse il motore da una automobile.

La memoria, come si intuisce nello schema di Von Neumann, in realtà è divisa in due tipologie:

1. **memoria interna**: è quella residente fisicamente sulla scheda madre;
2. **memoria esterna**: è quella che non è sulla scheda madre ma è connessa attraverso appositi cavi e connettori.

Vedremo successivamente il motivo della presenza di due tipi di memorie.

Anche le **unità di input/output**, i dispositivi che permettono l'introduzione di dati e la visualizzazione dei risultati (tastiera, mouse, monitor, stampanti, ecc.), sono esterne alla Motherboard, collegate attraverso opportuni connettori, chiamate **porte** di connessione o di input/output.

In linea generale, ogni porta ha le caratteristiche adatte alla periferica che deve essere collegata. In realtà le case costruttrici cercano di uniformare i dispositivi in modo da non aver bisogno di una miriade di porte diverse:

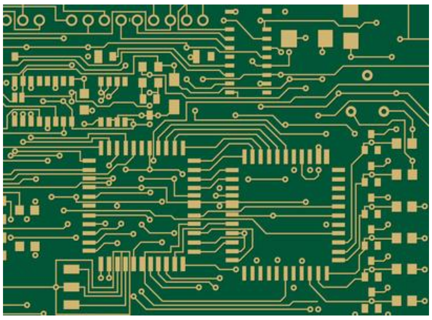
Le principali porte di comunicazione sono:

1. **porta seriale**: è una delle porte "storiche" del computer. La caratteristica è che permette l'accesso di un singolo segnale alla volta. Quindi è una porta di input/output per l'invio di informazioni alla velocità di un bit alla volta e veniva usata per collegare mouse o tastiera (in figura si vedono la PS1 e PS2 di colore verde e viola). Adesso è stata rimpiazzata dalla
2. **porta parallela**: molto più veloce, in quanto i dati viaggiano in parallelo, cioè tutti assieme l'uno affianco all'altro, come le auto in diverse corsie. La parallela viene usata per stampanti, scanner e altre apparecchiature più complesse. Ma anche loro sono state a loro volta sostituite dalla
3. **porta USB**: il significato dell'acronimo, Universal Serial Bus, chiarisce le caratteristiche di questa porta. È una porta molto veloce che permette di collegare (quasi) tutti i dispositivi periferici: è una porta universale. Si possono collegare in cascata più periferiche senza dover spegnere il PC.
4. **porta di rete**: è la porta ethernet per collegare il computer alla rete. La sua forma è simile a quella a cui si connette lo spinottino del telefono, quello trasparente, solo che è leggermente più grande, con due led uno giallo e uno verde.

5. **porta Firewire**: creata dalla Apple, molto simile all'USB, è una porta di nuova generazione che permette il trasferimento di grandi quantità di dati in modo molto veloce. Adatta al collegamento di macchine fotografiche digitali e videocamere.



Alcune di queste porte sono in via di estinzione o proprio scomparse sugli ultimi modelli di computer.
Nello schema di Von Neumann era indicato che tutti i componenti illustrati interagiscono tra di loro attraverso il bus. Dov'è il bus nella scheda madre?
Si deve girare la Motherboard dall'altra parte. Le linee di collegamento sono, di solito, nel retro.



Il bus di sistema è quindi costituito da una serie di connessioni elementari lungo le quali viene trasferita l'informazione, che collegano il processore alla memoria o all'interfaccia di una specifica periferica.
A seconda del tipo di informazione trasportata ci sono 3 tipi di bus: un bus dati, un bus indirizzi e un bus controlli.

TEST

1. **Un server è:**
   - [A] Un computer che ospita programmi e dati condivisi dalle postazioni collegate alla rete
   - [B] Un computer che utilizza i programmi e dati condivisi dalle postazioni collegate alla rete
   - [C] Il computer che ha le migliori prestazioni tra le postazioni collegate alla rete
   - [D] Un computer privo di memoria e di unità elaborativi

2. **Che differenza c'è tra hardware e software:**
   - [A] L'hardware si riferisce al computer come macchina, il software si riferisce ai programmi
   - [B] Designano rispettivamente computer difficili e facili da usare
   - [C] Hardware è il corpo principale del computer, software sono i dischetti
   - [D] Il primo è l'elaboratore centrale di una rete, il secondo identifica gli altri computer

3. **Un mainframe è:**
   - [A] Il modulo principale di un programma
   - [B] Un sistema di elaborazione multiutente
   - [C] Una parte di una finestra Windows
   - [D] Uno dei componenti della CPU

4. **Un minicomputer è:**
   - [A] Un elaboratore con una notevole potenza di calcolo.
   - [B] Un elaboratore portatile.
   - [C] Un elaboratore senza periferiche.
   - [D] Un PC senza memoria di massa.

5. **Cosa si può fare per limitare le conseguenze del furto del proprio palmare?**
   - [A] Sincronizzare spesso il PDA con il proprio computer in modo che i dati siano aggiornati.
   - [B] Usare un indirizzo di posta elettronica diverso
   - [C] Aggiornare l’antivirus
   - [D] Installare un firewall

6. Un bus è:

[A] Un componente della CPU
[B] Un dispositivo usato solo nelle reti
[C] Il canale trasmissivo con cui colloquiano le componenti di un elaboratore
[D] Una periferica d'uscita

7. Fanno parte dell' hardware:

[A] Il sistema operativo ed i programmi applicativi
[B] Il processore e la memoria centrale
[C] Il sistema operativo e le periferiche
[D] Il file system e la memoria secondaria

8. Gli elementi base dell'architettura di Von Neumann sono:

[A] Periferiche d'ingresso, periferiche d'uscita e interfacce
[B] CPU, memoria, bus e periferiche
[C] Unità di controllo e ALU
[D] Memoria interna, memoria esterna e memoria cache

9. Quando sono utilizzati i programmi si trovano

[A] Nella RAM
[B] Nella ROM
[C] In tutte le memorie
[D] Nella CPU

10. Quali delle seguenti è una caratteristica di un computer di tipo desktop

[A] Facilità per aggiungere componenti
[B] Estrema velocità
[C] Dimensioni ridotte
[D] Trasportabilità

<u>Risposte</u>

1 a; 2 a; 3 b; 4 a; 5 a; 6 c; 7 b; 8 b; 9 a; 10 a.

1.1.2 Prestazioni di un computer

Fattori che influenzano le prestazioni di un computer

Nel capitolo precedente abbiamo visto le componenti fondamentali di un computer secondo il modello di Von Neumann. In linea di massima, se migliorano le prestazioni di queste componenti migliorano le performance del computer nel suo complesso. Quindi se il processore riesce a svolgere le operazioni in modo più rapido, se la memoria è più capiente, con maggior spazio disponibile per i dati ed i programmi in esecuzione, tutto il computer opererà in modo più veloce.

Chiaramente la velocità dipende anche da quanti programmi, da quante applicazioni, sono contemporaneamente in esecuzione. Se il processore deve stare attento all'antivirus, alla stampa, al programma di videoscrittura e alla spedizione delle mail nella stessa sessione di lavoro, chiaramente lavora in modo più lento rispetto a quando è in esecuzione un solo processo. È come quando noi dobbiamo svolgere quattro lavori contemporaneamente: il nostro livello di velocità ed efficienza diminuisce.

Ci sono poi anche altri fattori che possono influenzare le prestazioni di un computer. In questi anni, soprattutto per la sempre crescente diffusione di prodotti multimediali, un altro componente del computer ha assunto importanza nella valutazione delle prestazioni: la **scheda grafica**, o **scheda video**.

La scheda video è il componente che genera il segnale video del monitor. In pratica è quello che crea le immagini sullo schermo. Per la crescente qualità (quindi complessità) delle immagini, animazioni, video la scheda grafica è diventata sempre più importante, fino ad essere un vero e proprio sotto computer.

Infatti oggi ha un proprio processore, detto **GPU** (*Graphic Processor Unit*), e una propria memoria.

Nei computer economici la scheda video è incorporata nella scheda madre. Le schede video più professionali sono separate e collegate attraverso le porte PCI.

Il processore

Il processore, o CPU (*Central Process Unit*), è il cuore, il cervello, il centro operativo del computer. Senza il processore il computer non riesce a fare nulla, è come un uomo senza il cervello.

Il processore interpreta ed elabora tutte le informazioni in entrata e fa eseguire tutte le relative operazioni.

Le sue dimensioni sono minime, pochi centimetri quadrati, ma racchiudono la tecnologia informatica più evoluta.

È la struttura fisica che consente l'esecuzione delle singole istruzioni. La CPU è la parte che più di ogni altra caratterizza il calcolatore contribuendo a definirne le prestazioni. Le operazioni fondamentali di una CPU sono:

1. Operazioni aritmetico/logiche.
2. Spostamento dei dati.
3. Controllo di altri elementi hardware.

La CPU legge ed esegue le istruzioni contenute nella memoria principale grazie a due unità che si chiamano **Unità di Controllo** o **CU** (*Control Unit*) e **Unità Aritmetico Logica** o **ALU** (*Arithmetic Logic Unit*).
L'Unità Aritmetico-Logica (ALU) si occupa dell'esecuzione delle operazioni logico/matematiche.
L'Unità di Controllo (CU):

- acquisisce istruzioni/dati dalla memoria;
- interpreta le istruzioni;
- coordina la ALU;
- trasferisce alla memoria centrale i dati elaborati dalla CPU.

Oltre alla CU e alla ALU in un processore sono presenti i **Registri**, particolari memorie che contengono i dati e gli indirizzi delle istruzioni.
Cosa sono le istruzioni elaborate dal processore?
Una istruzione dice al computer come svolgere una operazione aritmetica (ad esempio la somma di due numeri), un'operazione logica (il confronto tra i valori di due dati), oppure una operazione di controllo (come ad esempio il trasferimento dei dati). Ogni processore ha un particolare insieme di istruzioni che è capace di eseguire (**chipset**). Le istruzioni sono espresse nel **linguaggio macchina**, un particolare codice che può essere interpretato dall'unità di controllo. Ogni operazione "complessa" è suddivisa in operazioni elementari (dette cicli di istruzione) che il processore è in grado di eseguire (somma, lettura di un dato, etc).
La caratteristica più importante del processore è la **velocità** (o **frequenza**) con cui esegue le operazioni. La velocità di un processore si esprime in milioni di operazioni al secondo. La velocità si misura in hertz: **Mhz** (megahertz = Mhz = milioni di cicli al secondo) o attualmente in **Ghz** (Gigahertz = Ghz = miliardi di operazioni al secondo).
Se leggiamo tra le caratteristiche di un processore che ha una frequenza di clock di 2 Ghz significa che è in grado di eseguire 2 miliardi di cicli di istruzione al secondo. Sembra una quantità smisurata, fuori da ogni logica.
In realtà stiamo parlando di istruzioni macchina, quindi istruzioni molto semplici, istruzioni eseguibili da circuiti elettronici elementari: ad esempio, un processore non è in grado di fare immediatamente la somma 40 + 30 = 70, come noi.
L'operazione 40 + 30 viene svolta dalla CPU contando 40 + 1 + 1 + 1, ecc. per 30 volte. Cioè riesce solo a fare una somma unaria.
Quindi è chiaro che se ogni operazione deve essere scomposta in "sotto" operazioni molto semplici è necessaria una elevata velocità.
La crescita di velocità dei processori negli anni è stata inarrestabile. 25 anni fa il processore (il celeberrimo 486) aveva una velocità di 25 Mhz. I processori attuali hanno una velocità di 3,6 Ghz.
In realtà, i tempi in cui ogni nuova versione di un processore assicurava un incremento di prestazioni dell'ordine di qualche punto percentuale sembrano prossimi al termine.
I processori attuali utilizzano una tecnologia **dual core**: in pratica un singolo microchip al cui interno si trovano due processori distinti. La presenza di più di un

processore permette, per come si utilizza adesso un computer, il massimo beneficio in termini di prestazioni percepite.
Nella situazione di un PC reale vi sono più processi in esecuzione: Il programma di videoscrittura che sta utilizzando l'utente, ma anche il programma antivirus, la chat, la mail, ecc.
Con due processori l'applicazione in primo piano è eseguita alla massima velocità possibile da un processore mentre l'altro si occupa che altri processi in *background* si evolvano senza rallentare la macchina.
Meglio abituarsi fin d'ora al termine "multicore": verso la fine del 2006 sono infatti apparsi i primi processori quad core, nel 2008 i processori a 8 core.

TEST

1. La ALU serve a:

[A] Trasferire informazioni direttamente da periferica a periferica.
[B] Eseguire le operazioni aritmetico-logiche.
[C] Interpretare i comandi dell'utente.
[D] Far comunicare tra di loro le varie unità di un sistema informatico.

2. Le funzioni dell'unità di controllo (CU) di un processore sono:

[A] Controllare l'accesso alla rete.
[B] Verificare che le periferiche funzionino correttamente.
[C] Acquisire le istruzioni dalla memoria, interpretarle e coordinare il lavoro delle altre componenti.
[D] Eseguire le operazioni aritmetiche e logiche.

3. Cosa misura la velocità di un processore:

[A] La velocità di accensione del PC.
[B] La velocità di esecuzione delle istruzioni.
[C] La velocità di stampa.
[D] La velocità di scaricamento delle mail.

Risposte

1 b; 2 c; 3 b.

1.1.3 Dispositivi per memorizzare i dati

Le memorie

Uno degli elementi fondamentali di un computer è la memoria, o meglio le memorie. Se la CPU può essere paragonata al motore di una automobile, la memoria può essere associata al serbatoio. La memoria è il contenitore del “carburante” che fa lavorare il computer: i programmi e i dati.

Come sono fatte le memorie?

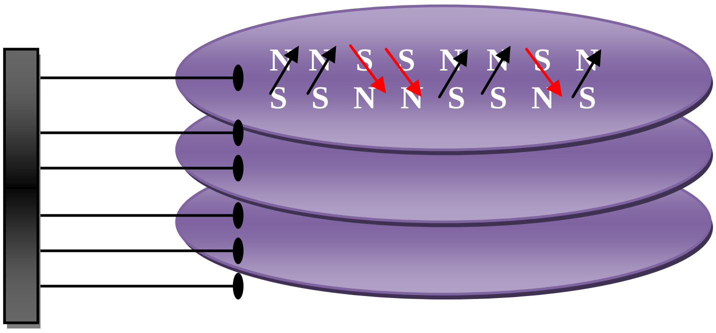
Ancora una volta dobbiamo ricordarci che stiamo sempre parlando di apparecchiature elettroniche, di componenti che distinguono solo due diversi stati fisici: acceso o spento, tensione alta o tensione bassa, passaggio di corrente o assenza di corrente, ecc. Quindi apparecchiature che capiscono solo un linguaggio di due segnali: il linguaggio binario.

Le memorie, in linea generale, sono di tre tipi:

1. elettriche
2. magnetiche
3. ottiche

In un paragrafo successivo vedremo le memorie ottiche: il caso elettrico e magnetico possono essere visti assieme. Infatti attraverso una elettrocalamita si può trasformare il segnale elettrico in segnale magnetico.

Quindi una memoria può essere vista come una superficie dove si possono registrare dei segnali elettrici o magnetici. Ad esempio su un hard disk delle testine elettromagnetiche riescono a magnetizzare piccole porzioni del disco con magneti orientati in un senso o nel senso opposto. In questo modo, sui dischi magnetici dell’Hard Disk è possibile memorizzare sequenze di 0 e 1.



Quindi magnetizzando opportunamente i microscopici magneti dell’hard disk, si riesce a memorizzare informazioni.

Ma che legame c’è tra questi segnali elettrici/magnetici e le informazioni che dobbiamo memorizzare?

Nelle memoria del computer ci sono testi, immagini, suoni, ecc., non segnali più e meno. In realtà, invece, è proprio così. Abbiamo visto che è possibile tradurre i numeri, i caratteri, le immagini, come sequenze di numeri binari. Il computer traduce queste sequenze di numeri binari nei rispettivi segnali elettrici/magnetici e in questo modo li memorizza.

Quindi quando salvo la lettera A nell'hard disk avrò questi passaggi:

A → 01100001 (in codifica ASCII) → -++----+ (in segnale magnetico).

Unità di misura delle memorie

Ogni singolo più e meno, in informatica, prende il nome di **bit**. La sequenza di 8 bit si chiama **byte**.

BIT

B = 0 0 0 1 1 0 1 1

BYTE

Quindi ad ogni lettera dell'alfabeto corrisponde un byte. Per memorizzare la parola ECDL servono quattro byte (32 bit).

Il byte è l'unità di misura della capacità di una memoria; come i litri per il serbatoio della macchina.

In realtà non si usa il byte per indicare la capacità di una memoria: è una unità di misura troppo piccola. Infatti, se un byte corrisponde ad un carattere, allora un foglio di testo, formato di solito da circa 1000 caratteri, occupa già 1000 byte.

Ma un hard disk riesce tranquillamente a contenere centinaia di milioni di fogli di testo: quindi si dovrebbe dire che ha una capacità di centinaia di milioni di byte. Non è pratico! È come se una persona esprimesse il suo peso in grammi, o l'altezza in millimetri.

Quindi, come per il peso o per l'altezza, si usano le unità di misura superiori:

1. **Bit** singola unità di informazione
2. **Byte** 8 Bit
3. **KB** (Kilobyte) = 1024 byte
4. **MB** (Megabyte) = 1024 KB = 1024^2 byte (milioni di byte)
5. **GB** (Gigabyte) = 1024 MB = 1024^3 byte (miliardi di byte)
6. **TB** (Terabyte) = 1024 GB = 1024^4 byte

E in un prossimo futuro

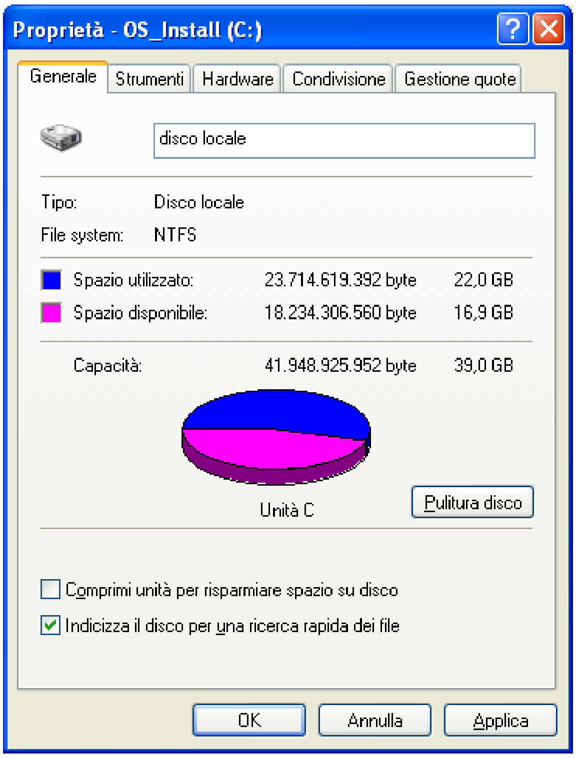
7. **PB** (Petabyte) = 1024 TB = 1024^5 byte
8. **EB** (Exabyte) = 1024 PB = 1024^6 byte

Perché 1024 e non 1000, come per chilo, tonnellata, ecc.?

Perché lavoriamo sempre in base 2 e 1024 è una potenza del 2; 2^{10} = 1024.

Dove possiamo trovare questi termini?

Ad esempio, in Windows, se andiamo a vedere le proprietà del disco locale C (l'hard disk) si vede che il termine byte esiste ancora.

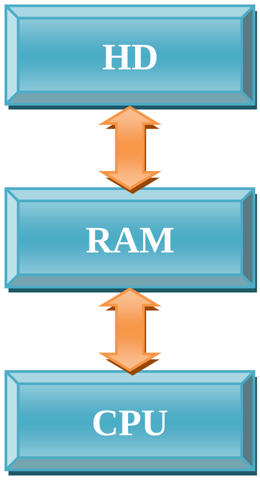


I principali dispositivi di memorizzazione

Una memoria è un dispositivo capace di immagazzinare, conservare e restituire informazioni, cioè programmi, applicazioni e dati. Nel computer sono presenti diversi tipi di memorie. Ciò che le differenzia è la velocità di accesso, la capacità e il prezzo.
Infatti nel computer esiste una vera e propria suddivisione delle memorie in due blocchi.

1. **memoria interna,** o principale, o primaria posta fisicamente sulla mother board che ospita anche il processore.
    a. RAM (Random Access Memory)
    b. ROM (Read Only Memory)
2. **memoria esterna**, o secondaria o di massa che si trova su dispositivi posti fuori della scheda e ad essa collegati.
    a. Hard disk (interni ed esterni)
    b. chiavette USB flash
    c. CD/DVD (e dischi blue ray)
    d. Memory card
    e. Dischi on line
    f. Floppy disk, nastri, zip disk...

In un gradino superiore si trova la memoria CACHE, che vedremo a parte.
La comunicazione tra il processore è le memorie può essere rappresentata dallo schema seguente:



Come viene gestito questo colloquio? Come mai c'è questa suddivisione?
Vediamo come avviene, in modo molto semplificato, il dialogo tra il processore e le memorie nel caso di modifica e salvataggio di una lettera in Word.

1. Per modificare un lettera per prima cosa noi andiamo nella cartella dell'hard disk dove è salvata. Quindi il processore va ad interagire con l'hard disk.
2. La lettera viene caricata nella memoria RAM. A noi appare la clessidra che indica che la lettera si sta aprendo.
3. Si comincia a scrivere e a modificare il testo della lettera. Il processore esegue queste operazioni sulla copia della lettera presente nella memoria RAM.
4. Abbiamo finito le modifiche. Chiudiamo Word e appare la richiesta di salvataggio delle modifiche, che confermiamo. Il processore riporta la lettera nell'hard disk al posto dell'originale. Noi attendiamo qualche attimo che si chiuda il programma Word.

Perché tutti questi passaggi?
La causa è la diversa velocità delle due memorie: per motivi costruttivi, che vedremo, l'hard disk è una memoria "lenta", la RAM è velocissima.
Quindi, per ottimizzare i tempi di lavoro, il processore preferisce perdere un po' di tempo all'inizio, per caricare la lettera in RAM (ecco giustificata la clessidra) e alla fine, per riportare la lettera nell'hard disk (qualche attimo per uscire da Word). Quando la lettera è nella RAM il lavoro procede velocissimo: premo grassetto e la frase appare subito in grassetto, aggiungo del testo e le lettere appaiono immediatamente, ecc. Si preferisce, quindi, perdere un po' di tempo all'inizio e alla fine ma guadagnare molto tempo durante il lavoro.
Ma a questo punto la domanda è spontanea: a cosa serve l'hard disk? È lento! Non si può fare un PC con sola memoria RAM?
Il problema è il costo: 1MB di RAM costa 1000 volte in più rispetto ad 1 MB di hard disk. Quindi, visto che per i programmi attuali servono memorie di migliaia di MB, il costo di un computer diventa improponibile per buona parte di noi.
Bene, ma io sono multimilionario! Voglio un PC velocissimo, sono disposto a spendere qualunque cifra, quindi voglio un PC con tanta e sola RAM! Perché non lo producono?

Perché la memoria RAM è una memoria non permanente, **volatile**, il contenuto viene perso se cessa l'alimentazione del sistema, cioè quando si spegne il computer. È una memoria di tipo **elettrico**, è formata da microscopici condensatori ognuno dei quali memorizza un bit: un condensatore è un circuito elettrico che riesce a conservare la carica elettrica fintanto che è alimentato.
Al contrario la memoria hard disk è una memoria magnetica, cioè formata da materiali (le sostanze ferromagnetiche) capaci di assumere e mantenere una magnetizzazione positiva o negativa. La memorizzazione è **permanente** (fino ad una successiva sovrascrittura).
Quindi visto che, prima o poi si deve spegnere il PC, ho bisogno di una memoria permanente per poter mantenere memorizzati tutti i miei lavori.
Questo spiega il fatto che se manca all'improvviso la corrente perdo (in linea di massima) tutte le modifiche che ho fatto ad un documento dopo l'ultimo salvataggio: queste modifiche non sono finite nella copia permanente del documento che sta nell'hard disk.
Quindi, l'uso di gerarchie di memoria dalla velocità e dai costi via via crescenti serve ad ottimizzare la memoria disponibile in termini di prestazioni e spesa relativa.
L'ideale dal punto di vista delle prestazioni sarebbe implementare tutta la memoria come registri interni del processore o con tecnologie a condensatore, consentendo un accesso quasi istantaneo alle informazioni; d'altra parte, per aver memorie in grado di contenere un'elevata quantità di dati, senza spendere cifre astronomiche, sarebbe opportuno scegliere memorie dal basso costo per unità di memoria.
Il compromesso fra le due esigenze ha fatto nascere una gerarchia a tre livelli (i registri interni del processore non vengono considerati memoria vera e propria):

1. **Memoria cache** (memoria molto veloce, di piccolo dimensioni e costosa, che vedremo)
2. **Memoria centrale** (memoria veloce, di medie dimensioni e abbastanza costosa)
3. **Memoria secondaria** (memoria lenta, di notevoli dimensioni ed economica).

Vediamo ora in dettaglio i vari tipi di memorie.

La memoria RAM

La RAM fa parte della memoria centrale del computer assieme alla memoria ROM.
La sigla RAM significa *Random Access Memory*, memoria ad accesso casuale: sarebbe meglio dire ad accesso diretto, nel senso che il processore accede in modo immediato ai dati e ai programmi che deve utilizzare.
È chiamata anche memoria di lavoro in quanto i dati ed i programmi non sono utilizzabili da parte del processore se non si trovano all'interno della RAM, dalla quale vengono estratti per le necessarie elaborazioni. Quindi, la RAM contiene qualsiasi dato e programma che il computer sta elaborando.
Da ciò si capisce perché aumentare la memoria RAM del PC, può portare ad un aumento delle prestazioni: c'è più spazio per caricare tutti i programmi e i dati che devono essere elaborati, diminuendo gli accessi alla memoria secondaria.
I personal computer attuali (gennaio 2010) hanno una RAM che va da 1Gb a 4 Gb.

In linea di massima per Windows XP e Windows 7 sono sufficienti 2Gb di RAM. Per Windows Vista dai 2 ai 4Gb.
Il contenuto della RAM può essere scritto, modificato e cancellato: all'accensione del computer, però, la memoria RAM è completamente vuota e torna in questo stato una volta che il computer è spento. Per questa ragione la RAM viene anche detta memoria volatile.
La RAM è costituita da un gran numero di circuiti elementari, i condensatori, che possono assumere solo due stati: carico e scarico, spento e acceso. A questi due stati corrispondono i simboli 0 ed 1 attraverso i quali rappresentiamo qualsiasi tipo di informazione.
Attualmente i tempi di accesso alla memoria centrale sono dell'ordine delle decine di nanosecondi (1 ns = 1 miliardesimo di secondo).

La memoria ROM

la memoria ROM, non cancellabile e non riscrivibile, è meno costosa della RAM in quanto realizzata con circuiti molto più semplici.
La sigla ROM significa *Read Only Memory* ovvero memoria a sola lettura e, a differenza della RAM, mantiene le informazioni anche in caso di mancanza di corrente.
La memoria ROM contiene le informazioni per l'avvio del PC. Ogni volta che si accende il computer, il processore va a controllare il tipo di hardware che è presente, e, attraverso vari test di controllo, verifica che non ci siano problemi per qualche componente. Queste informazioni sono scritte nei circuiti della memoria ROM dall'azienda che produce il computer.
La memoria ROM è più piccola della RAM, appunto perché deve contenere poco software, le poche istruzioni per avviare il PC. Un software di questo tipo, implementato dal costruttore del PC direttamente sui circuiti, un software scritto nell'hardware, un ibrido, prende il nome di **firmware**.
In particolare il firmware della ROM si chiama **BIOS** che significa proprio *Basic Input Output System*, ovvero le operazioni base che un PC effettua all'avvio.
L'operazione di avvio è detta **bootstrap**, cioè "allacciarsi le scarpe" (la metafora fa riferimento a quando ci si alza la mattina e per prima cosa ci si mette le scarpe), si articola in tre fasi:

1. verifica dell'hardware;
2. attivazione dell'hardware;
3. avvio del software di base del computer, il sistema operativo che vedremo quando si parlerà del software.

Chiaramente senza la ROM il PC non sarebbe in grado di accendersi.

La memoria CACHE

La memoria cache è una memoria di transito, molto veloce, più della RAM, tra la CPU e la RAM e tra la RAM e la memoria esterna.
La memoria cache è una memoria temporanea utilizzata per migliorare il trasferimento dei dati tra la memoria centrale e i registri della CPU; la cache,

sensibilmente più veloce della memoria centrale, grazie a propri meccanismi di gestione, contiene i dati usati più frequentemente dalla CPU; quando il processore richiede un dato, questo viene prima ricercato nella memoria cache (dove probabilmente si trova); in caso negativo, l'informazione viene recuperata dalla memoria centrale e, in parallelo, vengono aggiornati i contenuti della memoria cache in modo che i dati in essa residenti siano sempre i più richiesti (in termini probabilistici).
Generalmente un elaboratore ha due livelli di cache:

1. la cache di 1° livello, con dimensioni da 8Kb fino a 128Kb, che funziona con la stessa velocità del processore;
2. la cache di 2° livello, posta usualmente in un chip diverso dal processore, con dimensione che varia tra 128 Kbyte e 2 Mb.

Le memorie esterne

La memoria esterna, detta anche secondaria o di massa, è una memoria di supporto che contiene programmi e dati che possono essere sfruttati solo indirettamente dal processore, visto che l'unica memoria con cui il processore è collegato risulta essere quella centrale.
I vari dispositivi di memorizzazione attualmente in uso si differenziano per la quantità di dati memorizzabili, per la loro velocità di fornirli alla memoria interna e per il loro costo per unità di memoria.
Per le caratteristiche costruttive e per come memorizzano i dati sono presenti diversi dispositivi di memorizzazione, che abbiamo elencato in precedenza.
Vediamo i dettagli di ognuno di questi.

L'hard disk

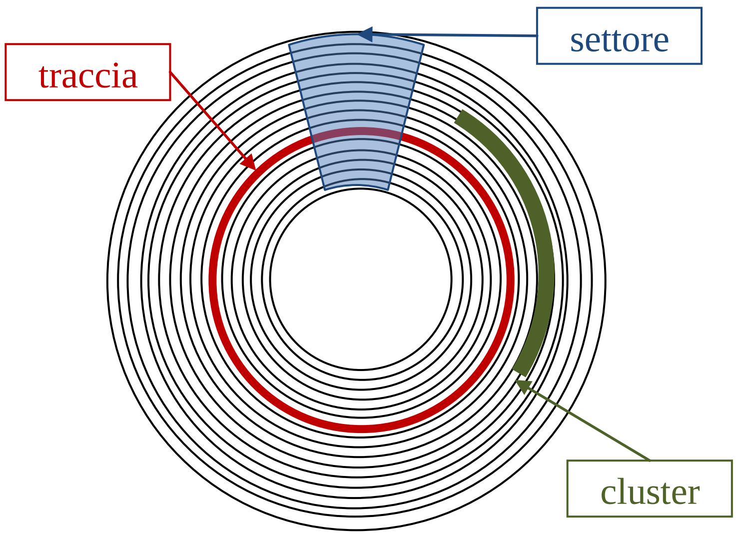
È la memoria di massa più importante del PC. Contiene, in modo permanente, tutti i dati e i programmi che il computer può usare. È il principale serbatoio di benzina del computer.
Dal punto di vista costruttivo, un hard disk assomiglia ad un juke box. Ci sono dei dischi di materiale magnetizzabile e delle testine di scrittura/lettura (in pratica delle elettrocalamite) che vanno a leggere il segnale magnetico sulla superficie del disco oppure lo scrivono. Infatti, una elettrocalamita riesce appunto a trasformare un segnale elettrico in magnetico.
Quindi sulla superficie di un disco ci saranno delle sequenze di segnali positivi e negativi: ognuno è un bit.
L'informazione è quindi presente sull'hard disk. Se segnali magnetici non sono troppo vicini da disturbarsi rimangono sull'hard disk anche in assenza di corrente: la memorizzazione è permanente.
Quindi l'hard disk è un dispositivo formato da una serie di dischi magnetici che ruotano attorno ad un perno centrale. Per ogni disco ci sono due testine di lettura/scrittura, una per ogni lato. Per consentire alte velocità di rotazione (tempi d'accesso più brevi), i dischi si trovano in un contenitore sottovuoto. Le testine non

sono a diretto contatto con la superficie del disco ma la sfiorano. Questo per evitare l'attrito, quindi più velocità, e il rischio di graffiare il disco.

Quanti dischi ci sono? Quanto sono grandi?

Sempre per migliorare la velocità si preferisce avere tanti dischi, uno sopra l'altro a formare un cilindro, e con diametro piccolo. In questo modo le testine devono muoversi su un corto raggio. Inoltre ci sono tante testine che si muovono in parallelo, quindi più informazioni scritte in un singolo movimento (80 dischi = 160 testine = 160 bit scritti in un unico passaggio).

Un hard disk appare in questo modo:



Ogni arco di circonferenza prende il nome di **Traccia**: più tracce formano un **Cluster**. Uno spicchio di arco si chiama **Settore**.

Gli hard disk possono essere anche esterni, collegati attraverso la porta USB. Spesso si usa un hard disk esterno per il **backup**, operazione che vedremo in seguito.

Se colleghiamo un hard disk esterno gli viene assegnata la prima lettera dell'alfabeto libera: ad esempio D, e così via. Ogni memoria esterna avrà un sua lettera identificativa.

Attualmente (gennaio 2010) la capacità tipica di un hard disk è di 500Gb ma ormai si sta andando verso hard disk da 1 Tera byte (TB).



Una curiosità: se apriamo le risorse del computer vediamo che l'hard disk è indicato con la lettera C. Ma se è la memoria di massa più importante, perché C? Non era più corretto A, cioè la prima lettera? Per ordine gerarchico il più importante dovrebbe avere la prima lettera. Tutto dipende dalla storia dei personal computer. I primi personal computer non avevano il disco fisso. Avevano solo il floppy disk, che vedremo nel paragrafo successivo. Quindi il floppy ha preso il nome di unità A. L'hard disk è arrivato dopo, e visto che ci sono state due tipologie di floppy, floppy da 5 ¼ e floppy da 3 ½ (quelli attuali), all'hard disk è rimasta la lettera C.

Il floppy disk



È una delle memorie più "storiche" del PC; nasce con la comparsa dei personal computer. Il floppy disk è una memoria magnetizzabile permanente con tempo di accesso lento, capacità ridotta, ma trasportabile. La caratteristica di essere trasportabile, quindi che si può portare da un computer all'altro, è quella che ha permesso la sopravvivenza del floppy, diciamo fino ai giorni nostri: le chiavette USB ne hanno sancito la fine.

Un floppy disk ha una struttura simile a quella dell'hard disk, solo che è ha un solo disco, di materiale magnetizzato sulle due superfici protetto da una custodia di plastica. Per accedere alla superficie del disco bisogna spostare la placca metallica. A questo punto, le due testine vanno a contatto con il disco e leggono le informazioni.

La capacità di memorizzazione è piccola; il tempo di accesso lungo, ma può essere facilmente trasportato da un computer ad un altro.

Per poter utilizzare il floppy disk, il PC deve avere un apposito lettore.

Il floppy ha subito negli anni una evoluzione sia delle dimensioni che della capacità.

I primi floppy, ad uso personale, avevano la forma di un quadrato con lato di cinque pollici e un quarto. Un disco magnetizzabile era racchiuso tra due sottili strati di plastica: una fessura di circa un centimetro lasciava vedere la porzione di disco dove la testina effettuava la lettura/scrittura. La loro capacità variava da 110Kb a 1,2 Mb.

Era una memoria poco affidabile, perché i dischi si piegavano facilmente, la superficie magnetica era esposta all'aria, alla polvere, ecc. Furono rimpiazzati dai floppy da tre pollici e mezzo, con una custodia più robusta e la superficie magnetica protetta da un placca metallica.

Anche questo tipo di floppy ha subito una evoluzione. I primi floppy erano a doppia densità (sigla DD) ed avevano capacità di 720 Kb. I floppy ad alta densità (sigla HD) hanno un aspetto identico ai precedenti ma capacità doppia: 1,44 Mb.

Ma se sono identici come si distinguono l'uno dall'altro?

I floppy HD hanno sul lato superiore due fori. I floppy DD ne hanno uno solo.



Floppy disk a doppia densità, da notare i due forellini in basso ai lati del disco. Un foro ha una piccola placca che scorre e permette di aprire o chiudere la finestrella. È un meccanismo di protezione:

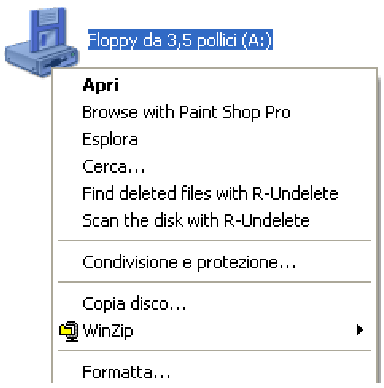
- se la finestrella è chiusa il floppy è sprotetto, libero: si può vedere, cancellare, modificare il suo contenuto.
- se la finestrella è aperta il floppy è protetto: si può vedere il contenuto ma non si può modificare.

Per utilizzare un floppy appena acquistato, che non contiene alcun dato, si dovrebbe eseguire una operazione preliminare detta **formattazione.**

Il termine formattazione deriva dall'inglese *format*, con cui viene generalmente indicato il comando per la preparazione dei dischetti. La formattazione prepara il

floppy a ricevere i dati specificando dove e come devono essere inseriti. Si può fare un paragone con un parcheggio per le automobili: se non ci sono le righe delimitatrici, ognuno mette la macchina come crede. Se sono tracciate le righe si parcheggia l'auto all'interno degli spazi delimitati. Quando si formatta un floppy si tracciano le righe, le tracce e i per parcheggiare i byte.
La formattazione è necessaria perché ci sono vari tipi di computer e ognuno ha un suo modo di disporre le tracce: i computer basati sul sistema operativo Windows lo fanno in un modo; i computer Macintosh, AS400, ecc. scrivono e leggono in modo diverso.
In realtà, questo non è del tutto vero: visto che buona parte del mercato è predominio dei computer basati su Windows, tutti gli altri produttori si adeguano. Infatti sul mercato ci sono i floppy già formattati, per far risparmiare tempo all'acquirente.
Importante è sapere che la formattazione comporta una cancellazione definitiva del contenuto del floppy. Mai formattare un floppy che contiene dati importanti: si perde tutto! È utile formattare un floppy quando è infetto da un virus: si perde tutto ma si è sicuri di rimuovere il virus.

Come si fa a formattare un floppy?



È molto semplice. Da **Esplora Risorse** si fa un clic con il tasto destro sull'icona del floppy. Dal menu contestuale si sceglie la voce **Formatta**.
A questo punto si può iniziare il processo di formattazione. Anche se si fa un clic con il tasto destro sull'icona dell'hard disk appare la voce Formatta.

Ma allora si può formattare l'hard disk e perdere definitivamente tutto il contenuto?

Non direttamente, perché l'hard disk contiene il sistema operativo che non cancella se stesso, non si suicida!



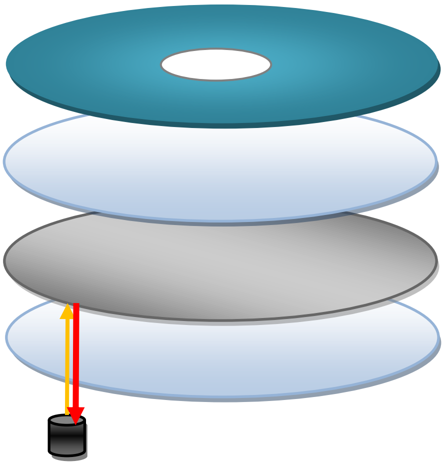
Le memorie ottiche: CD ROM, CD R, CD R/W, DVD

Nei CD ROM, CD R, CD R/W, DVD si ha una tipologia di memorizzazione completamente diversa dalle precedenti: è una memorizzazione di tipo ottico.
Il primo dispositivo ottico è comparso negli anni 80, per la diffusione della musica in formato digitale: il CD ROM.
La sigla CD ROM sta per *Compact Disc Read Only Memory*. Il nome fa capire che il CD (almeno in origine) è una memoria a sola lettura.
Infatti il primo tipo di CD era stato costruito dalla Philips e dalla Sony per registrare dei segnali audio su un supporto digitale, un supporto che "ragionasse" a bit.

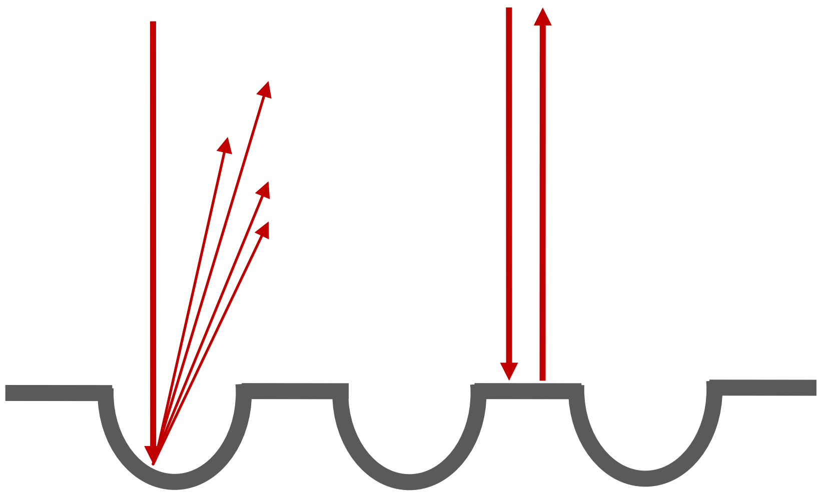
Erano dei dispositivi che servivano solo ad ascoltare la musica, con una qualità superiore rispetto ai vecchi dischi musicali, ma di sola lettura: non si doveva scriverci dentro. La fase di scrittura arrivò più tardi, con i masterizzatori, che vedremo in seguito.

Come si costruisce un CD ROM?

Un CD è formato da un disco in policarbonato, ricoperto da un sottile strato riflettente di alluminio, racchiuso tra due strati di plastica, tipo panino imbottito.



Le informazioni sono impresse sulla superficie metallica riflettente attraverso un raggio laser di scrittura che crea delle piccole buche, dove il raggio non va ad incidere la superficie rimane liscia. In questo modo si creano degli avvallamenti e delle zone piane. Queste variazioni possono essere interpretate come numeri binari 0 e 1, in altre parole come informazioni binarie. Quindi i bit vengono scritti in modo ottico e non magnetico come nel caso dell'hard disk e floppy disk.
La superficie così preparata viene poi racchiusa tra due strati di plastica trasparente per evitare che la polvere possa ricoprire i fori. Poi, eventualmente, si applica la copertina del CD.
La lettura avviene tramite un raggio laser (chiaramente meno potente del precedente) che passa attraverso la plastica trasparente e si focalizza sullo strato riflettente del CD. Quando il raggio laser incontra un avvallamento la luce si disperde, quando incontra una zona piatta viene riflesso ed intercettato da un rilevatore.



Gli avvallamenti non riflettendo la luce vengono interpretati come segnali 0, mentre le zone piatte sono segnali 1; successivamente questa sequenza viene convertita in sequenza binaria.
Questa metodologia costruttiva permette ai CD di avere una densità di informazione superiore ai dispositivi magnetici: infatti nel caso magnetico i bit non possono essere troppo vicini altrimenti le cariche magnetiche si influenzerebbero l'una con l'altra. Nel caso ottico non c'è questo problema. Per questo motivo, nonostante dimensioni di poco superiori a quelle di un floppy disk, i CD hanno capacità pari a circa 650-700 MB (ancora più grande nei supporti più recenti).
Inoltre i CD sono più affidabili dato che non sono soggetti ai danni derivati da campi magnetici e non temono l'acqua come i supporti magnetici.

Curiosità: il CD, creato dalla Philips e dalla Sony, ha un diametro di 12 cm e può contenere 74 minuti di registrazione. Perché 74? Perché il direttore della Sony era un fanatico di Beethoven e voleva a tutti i costi un supporto con una qualità musicale eccelsa dove incidere l'intera nona sinfonia. Il primo Cd audio è stato "52nd Street" di Billy Joel per conto della Sony Music; la Sony produsse anche il primo lettore commerciale. Nel 1982 il CD audio viene commercializzato, curiosamente, prima in Europa ed in Giappone e poi negli USA.

Superata la sua prima diffusione come supporto musicale, vista la sua capacità ed affidabilità, si pensò di diffondere il CD come supporto di memorizzazione ad uso comune, superando quello che era il suo principale limite, cioè la possibilità di scrittura. Nacque così il **CD-R** (CD-Recordable, CD registrabile), sul quale è possibile scrivere mediante il masterizzatore, un dispositivo dotato di un raggio laser più potente di un normale lettore, in grado di incidere il CD-R.
Il funzionamento di questo dispositivo riprende quello dei CD-ROM comuni, ma gli avvallamenti e le zone piatte, vengono "simulati". In pratica la superficie riflettente viene ricoperta da una pellicola trasparente: tramite il calore generato dal laser del masterizzatore, si modifica la sua trasparenza divenendo opaca (avvallamento) o rimanendo trasparente (parte piana).

Per produrre CD che avessero caratteristiche migliori in termini di compatibilità e durata sono state create molte leghe per il secondo strato riflettente, dando origine alla caratteristica colorazione variabile dei CD-R.
Ultimo nato il CD-RW (CD-ReWritable, CD-Riscrivibile) che possiede la caratteristica di poter essere scritto più volte. È composto da un materiale cristallino che diviene amorfo al calore del laser e quindi opaco. Non riflettendo più il laser di lettura diventa simile ad un avvallamento. Se invece rimane cristallino riflette il raggio, quindi simula la zona piana.
Per poter essere riscritto, tramite un riscaldamento prolungato a temperatura più bassa è possibile riportare il materiale allo stato cristallino e quindi nuovamente modificabile. Un CD-RW può generalmente sopportare un migliaio di cicli di scrittura-cancellazione.
Possiamo ora chiarire il significato delle sigle 48×, 24×, 4×, che appaino sui CD. Significa:
la lettura è 48 volte più veloce rispetto alla velocità di lettura del primo CD
la prima scrittura è 24 volte più veloce rispetto alla velocità di lettura del primo CD.
la cancellazione e riscrittura è 4 volte più veloce rispetto alla velocità di lettura del primo CD.
Naturalmente tutte e tre le sigle sono presenti sui CD-RW.
L'evoluzione naturale dei CD sono i **DVD** (Digital Versatile Disk) che, utilizzando una tecnologia più raffinata, consentono di migliorare le prestazioni in termini di velocità e capacità (fino a 25 volte più veloci e 20 volte più capaci di un CD ROM).
Sono utilizzati come supporto per i film ma anche per i videogames.
Da un punto di vista "fisico" il DVD ricorda molto da vicino il tradizionale CD per quanto riguarda forma e dimensioni, ma la differenza sostanziale è la capacità di immagazzinamento. Grazie a tecniche particolari si riesce a creare degli avvallamenti più vicini e più piccoli, quindi maggiore informazione nella stessa quantità di spazio.
Inoltre il raggio laser riesce a incidere e leggere 4 strati di disco, non 2 (fronte e retro) come per i CD. Si parla di DVD multistrato.
La capacità di un DVD dipende da quanti strati vengono incisi: da 4,7 Gb a 17Gb.
Infine un breve cenno sulla recente tecnologia di dischi ottici: la tecnologia **Blu-ray**.
Blu-ray è un nuovo formato di disco per video ad alta definizione che offre sino al sestuplo dei dettagli video rispetto ai DVD tradizionali. Grazie all'utilizzo di un laser a luce blu, i dischi Blu-ray a strato singolo possono contenere sino a 25 GB, mentre quelli a doppio strato possono arrivare a 50 GB.

Le chiavi USB

Una **chiave USB** (in inglese USB key) è una periferica di memoria trasportabile di piccolo formato che può essere collegata ad una porta USB di un computer. Ha un supporto di memoria di tipo **flash**, una memoria a semi-conduttori, non volatile e riscrivibile: i dati non spariscono se è fuori tensione.
Così la memoria flash immagazzina i bit di dati in celle di memoria, ma i dati sono conservati quando l'alimentazione elettrica è interrotta. È capace di memorizzare fino a più gigabyte di dati; attualmente la capacità massima è di 128 Gb.

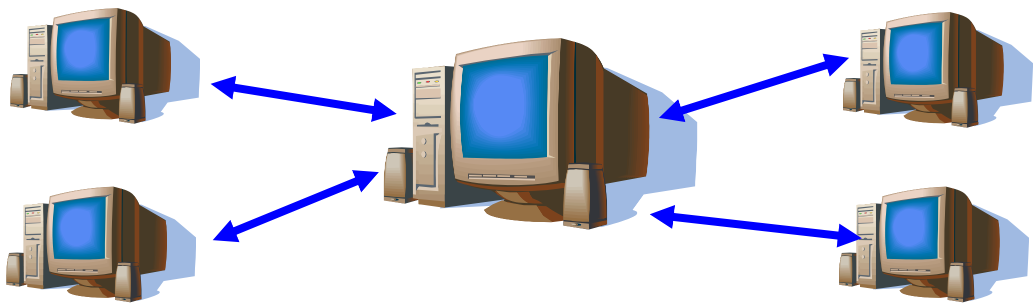
Per la sua elevata velocità, la non volatilità e i bassi consumi, una chiave USB è ideale per innumerevoli applicazioni.

Le schede di memoria estraibili

Molti dispositivi elettronici attuali, come cellulari, macchine fotografiche e videocamere digitali, lettori MP3 e MP4, PDA, consolle per videogiochi, ecc. utilizzano per conservare le loro informazioni delle schede di memoria estraibili, dette anche **Memory card**.
Uno degli elementi trainanti che sta alla base dell'enorme sviluppo e diffusione delle memory card è proprio il mercato dei cellulari, dove è forte la richiesta di memory card in grado di memorizzare una grande quantità di dati, in piccole dimensioni e ad un prezzo contenuto.
Il funzionamento delle memory card è paragonabile a quello di un chiave USB: anche in questo caso la memoria è di tipo Flash (detta anche memoria allo stato solido). Si ha quindi una memoria di dimensioni ragguardevoli (da 256 Mb a 64 Gb) trasportabile; una evoluzione dei floppy disk.

Unità di rete, unità di memorizzazione online

In quasi tutte le aziende, laboratori, scuole i computer son collegati tra di loro in rete, cioè sono connessi con dei cavi per permettere la comunicazione tra loro e la condivisione di risorse, come la stampante. Questo argomento lo svilupperemo meglio nel capitolo dedicato alle reti.
Qui accenniamo al fatto che i computer di una rete sono collegati ad un computer centrale chiamato **server**.



Il server è il computer che coordina le attività dei PC collegati, gli concede l’uso delle risorse in modo ordinato, insomma fa il servitore agli altri computer, mettendo a disposizione le sue potenzialità.
Tra le risorse hardware che il server mette al servizio degli altri computer è la sua memoria di massa. Si parla in questo caso di **unità di rete**.
I motivi possono essere molteplici:

- mantenere i dati ingombranti in un solo PC, in modo da non occupare la memoria degli altri;
- evitare la duplicazione di dati tra i vari computer, per avere informazioni omogenee;
- permettere la condivisione di programmi installati su una unica macchina, ecc.

Un fenomeno che sta prendendo sempre più piede è quello delle **memorie on line**, o dischi virtuali. Uno memoria on line è come in un magazzino, un hard disk virtuale, uno spazio di memoria in un sito internet che si apre solo se si possiede la password di accesso.
Può essere utile sia come spazio per scambio di file tra utenti (chiaramente tutti in possesso della password), sia per avere una memoria sempre a disposizione, basta collegarsi alla rete, dovunque ci si trovi senza avere il proprio computer. Si può anche usare come sistema avanzato di backup per avere una copia dei propri dati immediatamente accessibile anche in caso di emergenza.

TEST

1. Se in computer aggiungo della memoria centrale su che tipo di memoria sto operando?

[A] RAM
[B] ROM
[C] Cache
[D] Hard disk

2. Per memorizzare un carattere serve:

[A] Un bit
[B] Un byte
[C] Una word
[D] Un KB

3. Un bit:

[A] Corrisponde ad 8 byte
[B] Può contenere un carattere
[C] E' l'unità minima di memorizzazione
[D] Può memorizzare fino a 16 diverse informazioni

4. Un kB corrisponde a:

[A] 1 milione di byte
[B] 1 milione di bit
[C] 1000 byte
[D] Circa 1000 byte

5. Per la frase “debito a settembre” sono necessari:

[A] 17 byte
[B] 19 byte
[C] 3 byte
[D] Nessuna delle precedenti

6. Che differenza c'è tra hardware e software:

[A] L'hardware si riferisce al computer come macchina, il software si riferisce ai programmi
[B] Designano rispettivamente computer difficili e facili da usare
[C] Hardware è il corpo principale del computer, software sono i dischetti e le memorie
[D] Il primo è l'elaboratore centrale di una rete, il secondo identifica gli altri computer

7. A cosa serve la formattazione di un disco:

[A] Cancellare solo i documenti
[B] Rimuovere i file temporanei
[C] Cancellare il disco e renderlo compatibile con il sistema operativo
[D] Aumentare la capacità di memoria

8. Cosa non aumenta la prestazione di un PC:
[A] Installare un lettore CD/DVD
[B] Aumentare la RAM
[C] Installare una CPU più veloce
[D] Installare una scheda grafica più veloce

9. Quali di questi elementi non è memoria di massa?
[A] Il disco rigido
[B] La memoria video
[C] Il CD-RW
[D] La chiave USB

10. La ROM è:
[A] Una memoria non volatile di dimensioni limitate, non cancellabile e non riscrivibile.
[B] Il Read Out Method
[C] Una memoria di lettura/scrittura.
[D] Una periferica d'uscita.

11. Le memorie a condensatore:
[A] Sono usate principalmente per la memoria centrale
[B] Vengono usate esclusivamente per la memoria secondaria
[C] Normalmente non sono volatili
[D] Sono lente, ma di basso costo

12. La caratteristica principale della memoria secondaria è la possibilità di:
[A] Memorizzare enormi archivi di dati
[B] Accedere molto velocemente alle informazioni
[C] Gestire le periferiche
[D] Utilizzare linguaggi avanzati

13. La memoria di un calcolatore si divide in:
[A] Superiore e inferiore
[B] Di uscita e di ingresso
[C] Centrale e secondaria
[D] Applicativa e di sistema

14. Quale delle seguenti memorie è la più veloce in lettura/scrittura:
[A] RAM
[B] Hard disk
[C] CD ROM
[D] Floppy disk

Risposte

1 a; 2 b; 3 c; 4 d; 5 d;6 a; 7 c; 8 a; 9 b; 10 a; 11 a; 12 a; 13 c; 14 a.

1.1.4 Periferiche di input e output

Le periferiche

L’ultimo componente del modello di Von Neumann del computer è costituito dalle **unità periferiche** o *devices*.
Le periferiche sono i dispositivi che, una volta collegati al PC attraverso le relative porte, permettono l’interazione tra l’uomo e il computer: quindi la tastiera, il monitor, il mouse, ecc. In pratica le periferiche permettono di inviare le richieste al calcolatore ed ottenere dei risultati.
Per questo motivo vengono divise in due categorie:

1. **Periferiche di input**. Permettono l’invio di dati, programmi, richieste al calcolatore: quindi tastiera, mouse, scanner, ecc.
2. **Periferiche di output**. Permettono di visualizzare i risultati per le richieste effettuate. Quindi stampante, monitor, altoparlanti, ecc.

Periferiche di input

Le periferiche d’ingresso sono quei dispositivi che consentono all’elaboratore di acquisire informazioni dal mondo esterno ed in particolare da chi interagisce con il computer.
La loro suddivisione è per tipo di dati da inserire; non esistendo un dispositivo che consenta il facile inserimento, ad esempio, sia di testo che di immagini, ogni elaboratore sarà dotato di più di un dispositivo d’ingresso.
I dispositivi di ingresso più utilizzati sono:

- Tastiera (inserimento alfanumerico)
- Mouse, trackball, joystick, touchpad (inserimento posizioni)
- Scanner (inserimento immagini)
- Telecamera, webcam, macchina fotografica digitale (inserimento immagini e video)
- Microfono (inserimento suoni)

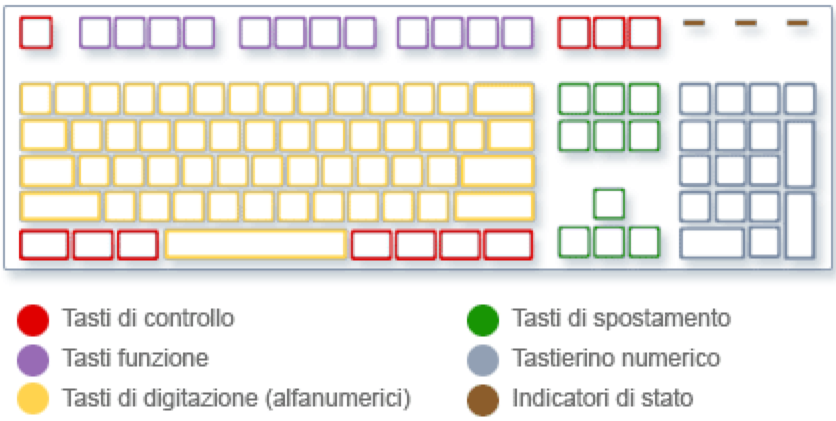
La tastiera

La tastiera è la principale periferica di input attraverso la quale possiamo inserire qualunque informazione nel PC. La tastiera può essere incorporata nel computer (come nei portatili) o essere appunto una periferica.
Le tastiere si differenziano per la disposizione dei tasti che è legata al paese di utilizzo in quanto ogni nazione utilizza una propria lingua con un set di caratteri alfabetico diverso.
Si tende a ravvicinare lettere che spesso vanno insieme: in italiano la A si accompagna spesso con S, D, C, ecco perché si trovano vicine.

Ma il posizionamento e il numero di tasti varia oltre che da paese a paese, anche in base al modello di computer. Ad esempio le tastiere per personal computer portatili hanno varie differenze da quelle per personal computer desktop in quanto limitate da spazi minori. Nel caso di personal computer desktop il numero di tasti è circa 105.
Esistono vari schemi per tastiera alfanumerica. Il più comune è denominato QWERTY. Il nome "QWERTY" deriva dalla sequenza delle lettere dei primi sei tasti della riga superiore della tastiera, ma ne esistono anche altri come ad esempio il QZERTY nel caso della tastiera inglese
È possibile suddividere i tasti della tastiera in diversi gruppi in base alla funzione:

1. **Tasti di digitazione (alfanumerici)**. Questi tasti comprendono gli stessi tasti per lettere, numeri, punteggiatura e simboli presenti su una macchina da scrivere tradizionale.
2. **Di controllo**. Questi tasti vengono utilizzati da soli o insieme ad altri tasti per eseguire determinate operazioni. I tasti di controllo utilizzati più di frequente sono CTRL, ALT, il tasto logo Windows ed ESC.
3. **Tasti funzione**. I tasti funzione vengono utilizzati per eseguire operazioni specifiche. Corrispondono ai tasti F1, F2, F3 e così via fino a F12. La funzionalità di questi tasti varia da un programma all'altro.
4. **Tasti di spostamento**. Questi tasti vengono utilizzati per spostarsi all'interno di documenti o pagine web e per modificare il testo. Comprendono i tasti di direzione, HOME, FINE, PGSU, PGGIÙ, CANC e INS.
5. **Tastierino numerico**. Il tastierino numerico rappresenta un modo rapido e comodo per digitare i numeri. Se il tasto BLOC NUM è deselezionato i numeri non appaiono. I tasti sono raggruppati in un blocco simile a una calcolatrice tradizionale. Abbinando il tasto ALT con una sequenza del tastierino numerico si ottengono i caratteri ASCII

Nella figura seguente viene illustrata la disposizione di questi tasti su una tastiera tipica. È possibile che tale disposizione sia diversa nella tastiera in uso.



Mouse, trackball, touchpad, joystick



Il mouse è un dispositivo in grado di lanciare un input ad un computer in modo tale che ad un suo movimento ne corrisponda uno analogo di un indicatore sullo schermo detto

cursore. È inoltre dotato di uno o più tasti ai quali sono assegnate varie funzioni, infatti sono sempre presenti due tasti principali e spesso altri elementi, come una rotellina che permette di scorrere velocemente le pagine.
Il tasto più importante è il sinistro con cui si possono selezionare e trascinare le icone: con due clic si aprono le applicazioni. Il tasto destro permette di svolgere operazioni sui file come il copia, incolla, visualizzare le proprietà, ecc.
I mouse possono essere divisi in tre tipologie:

1. **Mouse tradizionali.** Nel tipo di mouse più comune vi è una sfera (solitamente di gomma dura) che fa girare due rotelle forate disposte ortogonalmente tra loro. La direzione e la velocità di rotazione è misurata da sensori ad infrarossi e trasmessa al computer. In questi ultimi, tuttavia, la necessità di pulire la sfera ne compromette la praticità di utilizzo.
2. **Mouse ottici.** La tecnologia ottica si avvale di un sensore per tracciare il movimento del mouse. Il piccolo sensore ottico interno registra le immagini della superficie su cui viene spostato il mouse, le confronta rapidamente e traduce le differenze nel movimento del puntatore sullo schermo. I mouse ottici presentano una maggiore velocità e precisione, un movimento estremamente fluido ed è utilizzabile su tutte le superfici.
3. **Mouse wireless.** Vi sono infine alcuni mouse, sia con la sfera, sia ottici, i quali però non sono collegati direttamente al computer. Infatti essi utilizzano i raggi infrarossi per trasmettere al pc le informazioni sulla posizione del cursore e sulla sua velocità. Sono quindi dei mouse senza filo.

Trackball

La trackball è un dispositivo simile al mouse in cui il movimento del cursore è legato al movimento di una sfera; fisicamente è un mouse girato con la "pancia" verso l'alto.



Touchpad

Il touchpad, presente in tutti i pc portatili, è il tappetino fisso che si trova sulla tastiera dei computer portatili. Viene utilizzato per spostare il cursore captando il movimento del dito dell'utente sulla superficie del touchpad; sostituisce completamente il mouse ed ha il vantaggio rispetto a questo dell'ingombro.

Joystick

Il joystick è una periferica che trasforma i movimenti di una leva manovrata dall'utente in una serie di segnali elettrici o elettronici che permettono di controllare un programma, un'apparecchiatura o un attuatore meccanico.
L'impiego più diffuso e conosciuto del joystick è quello di muovere un





personaggio o un cursore in un gioco: in questo caso il joystick è dotato di uno o più tasti o pulsanti a cui corrispondono azioni diverse.

Scanner

Lo scanner consente di acquisire immagini in bianco e nero o a colori. L'acquisizione viene effettuata punto a punto e quindi la memorizzazione richiede un notevole spazio in memoria: spesso le immagini occupano decine di MB. Il funzionamento è simile a quello di una fotocopiatrice: un fascio di luce colpisce l'immagine sul foglio di carta rilevando le zone più chiare e più scure. Queste informazioni vengono acquisite ed inviate all'unità centrale che le elabora e riproduce l'immagine a monitor.
Con dei programmi specifici (OCR Optical Character Recognition) si può eseguire un'ulteriore trasformazione: da immagine in testo. A questo punto si è in grado di utilizzare il documento con un elaboratore di testi.
La qualità di uno scanner dipende dalla risoluzione e dalla gamma dinamica. La risoluzione è il numero di pixel per pollici (ppi): maggiore è questo numero più nitida è l'immagine. La risoluzione deve essere almeno di 600 ppi. La gamma dinamica misura la capacità dello scanner di catturare tutte le gradazioni dalla parte più chiara a quella più scura dell'immagine. Essa viene misurata in bit e la maggior parte degli scanner è a 24 bit, ciò significa che possono riprodurre più di 16,7 milioni di colori

Webcam

La webcam è una piccola telecamera, sempre più spesso integrata nei computer, in particolar modo nei pc portatili. Webcam è una parola nata dalla fusione di due termini inglesi: "web" (con la quale s'intende la 'rete' d'informazioni che compongono internet) e "cam"(ossia telecamera).
La webcam permette al pc di acquisire e trasmettere immagini video in tempo reale. Se non in casi particolari la webcam non memorizza l'intera mole di immagini catturate. Essa è uno strumento essenziale per comunicare via Internet; grazie alla webcam infatti è possibile effettuare videochiamate.

Fotocamera digitale

Una fotocamera digitale è una macchina fotografica che utilizza, al posto della pellicola fotosensibile un sensore (CCD o CMOS), che converte l'energia luminosa proveniente da un'immagine in impulsi elettrici. Gli impulsi elettrici vengono organizzati in un file di immagine, che viene archiviato su una scheda di memoria.
Il sensore è costituito da una griglia di rilevatori disposti su un'area rettangolare. La scena fotografata viene scomposta in un insieme di punti rettangolari chiamati pixel.
Più elevato è il numero di punti del sensore, più alta è la definizione dell'immagine prodotta; più informazione è contenuta nell'immagine, più spazio sarà necessario per salvarla in memoria (quindi, a parità di spazio, sarà possibile archiviare un minor numero di foto).
L'unità di misura della definizione di un sensore CCD è il MegaPixel (MPixel, 1.000.000 di pixel).

Microfono

Il microfono trasforma lo spostamento d'aria in un segnale elettrico: ovvero, il microfono capta gli spostamenti d'aria prodotti ad esempio da un suono o dalla voce e sulla base di questi produce un segnale elettrico la cui tensione varia nel tempo coerentemente agli spostamenti d'aria captati. Quindi serve per registrare i suoni o la voce all'interno del computer.
Un normale microfono può essere collegato, con l'ausilio di una speciale scheda detta scheda audio, ad un personal computer; si rende così possibile l'acquisizione di dati sonori che consentono, ad esempio, di far funzionare il pc tramite comandi vocali.

Periferiche di output

Le periferiche d'uscita sono tutti quei dispositivi che consentono di ottenere i risultati delle elaborazioni effettuate dal calcolatore. Analogamente al caso dei dispositivi d'ingresso, queste periferiche si suddividono in base al supporto fisico su cui vengono fornite le elaborazioni.
I principali dispositivi attualmente in uso sono:

1. Monitor (visualizzazione)
2. Stampanti (trasferimento su carta)
3. Altoparlanti e cuffie (dati)

Monitor

È una periferica fondamentale ed è indispensabile per il funzionamento dell'intero calcolatore. I dati vengono forniti all'utente in forma di immagini visualizzate su di uno schermo televisivo.
I monitor, possono essere di due tipi:

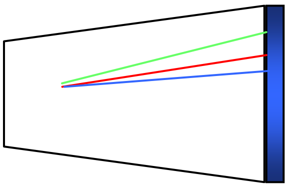
1. monitor a tubo catodico (**CRT**, Cathode-Ray Tube) .
2. monitor a cristalli liquidi (**LCD**, Liquid Crystal Display), sottili e leggeri.

Di seguito vedremo le differenze tra i due tipi.
Le caratteristiche fondamentali di un monitor sono:

- la **dimensione** (15, 17, 21 pollici)
- la **risoluzione** (800 × 600, 1024 × 768, 1080 × 1024)
- la frequenza di refresh (85-100 hz)
- la precisione

La **dimensione** di un monitor è la lunghezza della diagonale dello schermo. È tradizionalmente misurata in pollici. Un pollice è pari a 2,54 cm, quindi in un monitor da 17" la diagonale misura circa 43 cm. Le dimensioni di un monitor variano dai 10 pollici, per i netbook, fino ai 22 nei monitor con una buona grafica, anche se esistono schermi con dimensioni inferiori o superiori.
Di solito lo schermo del monitor è rettangolare e può avere un rapporto pari a 4:3 tra larghezza e altezza (formato quattro terzi), oppure 16:9 (formato sedici noni come lo schermo del cinema).
Come viene generata l'immagine sul monitor?

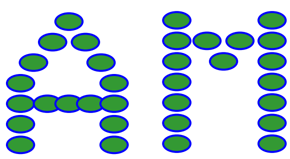
Un monitor è formato da una griglia di punti illuminabili, minuscoli granellini di fosforo, chiamati **pixel** (da *picture elements*, elementi di immagine).
Il numero dei pixel sullo schermo definisce la **risoluzione** del monitor. Quindi un monitor con risoluzione 1024 × 768 ha 1024 pixel in lunghezza e 768 in altezza.
Il principio di funzionamento di un monitor per computer è analogo a quello di un televisore: un fascio luminoso, un fascio di elettroni, colpisce la superficie interna dello schermo. I fosfori così colpiti si illuminano e diventano fosforescenti in modo da creare l'immagine.



Per creare delle immagini in bianco e nero basta un solo fascio luminoso. Per creare delle immagini a colori ci volgiono tre fasci colorati: uno verde, uno rosso e blu. Componendo insieme questi tre colori con diversa intensità si ottiene la sfumatura di colore desiderata. Quindi ciascuno dei pixel che compongono l'immagine può assumere diversi colori. Maggiore sarà il numero di colori usati, maggiore sarà la qualità dell'immagine.
Quando viene colpito, il fosforo emette luce per una frazione di secondo, quindi per mantenere visibile l'immagine, il pennello elettronico deve riattivare continuamente i fosfori. Praticamente il pennello percorre tutta la superficie dello schermo, riga per riga, a partire dall'angolo superiore sinistro fino all'angolo inferiore destro. La frequenza a cui il pennello compie questa operazione viene denominata **frequenza di refresh.** In un monitor di buona qualità la frequenza di refresh dovrebbe superare i 60 Hz, cioè 60 volte al secondo. I monitor con frequenza più bassa danno un'immagine tremolante sui lati, si chiama effetto sfarfallio.
L'ultimo parametro è la **precisione** (o *dot pitch*): è la distanza tra due pixel in millimetri: tanto è più piccola migliore è la qualità dell'immagine. Questo indice varia da 0.24 mm (migliore) a 0.38 mm (peggiore).
I monitor CRT sono i monitor con il tubo catodico; sono i monitor con lo schermo in cristallo e con il prolungamento posteriore a forma di imbuto. Ormai stanno quasi scomparendo, sostituiti dai monitor a schermo piatto o monitor LCD.
Questi ultimi sono più leggeri, compatti, presenti sui portatili e sui pc desktop e non emettono radiazioni a differenza dei monitor CRT. In compenso hanno un costo più elevato e un angolo visivo minore.

Stampanti

Le stampanti consentono di trasferire su carta i risultati delle elaborazione per poi poterli utilizzare come strumenti di verifica o di memorizzazione. Esistono essenzialmente tre tipi di stampanti che si distinguono per la loro tecnica di trasferimento su carta: stampanti ad aghi, o a impatto; stampanti a getto d'inchiostro; stampanti laser.



Stampanti ad aghi

La stampante ad aghi è sicuramente uno tra i più vecchi metodi di stampa. Il trasferimento sulla carta avviene in maniera

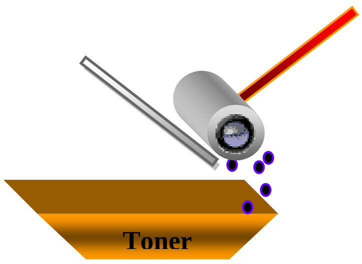
meccanica premendo un intero carattere od una serie di aghi su di un nastro inchiostrato che va a contatto con la carta lasciando l'immagine desiderata. E' un metodo di stampa vecchio ma economico.
La qualità della stampa è scarsa e la stampante molto rumorosa. Essendo una stampante ad impatto è utile se si deve creare una stampa in copia carbone.

Stampanti a getto d'inchiostro (ink jet)

in questo caso l'inchiostro viene sparato attraverso una serie di fori calibrati sulla carta per ottenere le forme desiderate. In pratica, c'è una testina di stampa che scorre lungo il foglio e, come una pistola ad acqua, spruzza sul foglio microscopiche gocce d'inchiostro.
La definizione è migliore delle stampanti ad aghi, anche il rumore è ridotto a quello causato dal movimento della carta; per contro il costo per copia è più elevato, non si possono ottenere copie multiple e il funzionamento cessa improvvisamente al termine della cartuccia d'inchiostro. Bisogna fare attenzione all'uscita del foglio che l'inchiostro sia ben asciutto. Inoltre per le stampe di foto si deve usare una carta speciale altrimenti la carta risulta troppo imbevuta di inchiostro.

Stampanti laser

il funzionamento di una stampante laser è simile a quello di una fotocopiatrice solo che l'immagine da riprodurre viene fornita direttamente dall'elaboratore. Per la stampa viene utilizzato un inchiostro in polvere, molto fine, detto **toner**.
Una stampante laser opera in questo modo: la pagina da riprodurre viene "scritta" da un raggio laser su un cilindro che ha la circonferenza di base grande come il foglio.
Il cilindro viene quindi scaldato solo in corrispondenza delle lettere: il calore attira le particelle di toner che si attaccano sul cilindro nei punti riscaldati.
A questo punto basta far passare il foglio di carta sotto il rullo e si ottiene la pagina stampata.



In questo modo si ottiene una stampa di qualità ottima perché il carattere è scritto in modo preciso dal laser. Inoltre si stampa una pagina alla volta, non un carattere, quindi la stampa è più veloce. Non si hanno rischi di sbavatura dell'inchiostro o che l'inchiostro diventi secco, come nelle stampanti a getto, dato che l'inchiostro è in polvere.
Quindi si ha:
qualità di stampa ottima, normalmente 600 dpi (punti per pollice);
velocità di stampa elevata;
costo del dispositivo, costo manutenzione, costo per copia un po' più alto delle ink jet anche se i prezzi sono continuamente in calo.



Un ultimo tipo di stam-pante, normalmente utiliz-zato per disegno tecnico o meccanico, è il **plotter** che produce disegni di elevata qualità e di grandissime dimensioni utilizzando ap-positi pennini colorati.
I plotter possono fornire disegni fino alla dimen-sione di un foglio A0 e ser-vono per stampare progetti su grandi formati o cartel-loni.
Vi sono inoltre dei plotter in cui la testina lancia-inchiostro o la penna sono sostituiti da strumenti quali lame o punte laser; tali plotter sono detti *da taglio* e consentono di sezionare, sotto il controllo del computer, superfici più consistenti della carta, dal semplice cartoncino alle lastre d’acciaio.

Altoparlanti, cuffie

Una coppia di normali casse acustiche o di cuffie possono venire collegate, con l’ausilio della scheda audio, ad un personal computer; vengono così rese esplicite le capacità multimediali del PC, consentendo di ascoltare musica, un corso di lingua straniera o una teleconferenza.

Periferiche di input/output

Esistono anche delle periferiche che sono contemporaneamente di ingresso e di uscita. Le più importanti sono: monitor touch screen, modem

Monitor touch screen

I monitor touch screen, o schermi tattili, consentono di interagire con l'elaboratore semplicemente toccando lo schermo con le mani o con uno stilo.
Ad esempio, i dispositivi automatici di emissione di biglietti per i treni, la consolle Nintendo, gli smart phone come l'I-phone della Apple hanno monitor touch screen.

Modem

Il modem (MOdulatore-DEModulatore) è un dispositivo attualmente in auge grazie al suo utilizzo in ambiente Internet. Consente di trasformare impulsi elettrici provenienti dalla linea telefonica o altre linee dedicate in dati memorizzabili sul calcolatore.
Infatti le informazioni elaborabili da un computer sono digitali, segnali discreti indicati da sequenze di 0 ed 1, mentre le linee telefoniche sono analogiche, hanno un segnale variabile. Il modem modula/demodula il segnale da analogico a digitale e viceversa.
La caratteristica principale del modem è la velocità di trasmissione, misurata in **baud**, byte per secondo: se un modem ha una uscita ad 8 bit e lavora a 7000 baud, trasmette a 56 Kbps (bps = bit per secondo).
A seconda della velocità e della linea utilizzata esistono diversi tipi di modem:

1. **modem PSDN** (*Public Switched Data Network*): lavorano su linea telefonica tradizionale, linea commutata, con una velocità massima di 56 Kbps;
2. **modem ISDN** (*Integrated Service Digital Network*): lavorano su linea telefonica ISDN, doppia linea telefonica, con velocità massima di 128 Kbps;
3. **modem ADSL** (*Asymmetric Digital Subscriber Line*): utilizza la trasmissione digitale contemporanea di dati, suoni ed immagini con velocità massima fino a 8 Mbps. La trasmissione è asimetrica, nel senso che ha velocità di ricezione maggiore di quella di trasmissione.
4. **modem GPRS eUMTS**: sono i modem presenti nei navigatori satellitari e nei cellulari che permettono la navigazione in Internet anche dal telefonino senza bisogno di cavi telefonici. La velocità massima nel caso dell'UMTS è di 3 Mbps.
5. **modem HSDPA**: questa sigla è l'acronimo di *High Speed Downlink Packet Access*, e principalmente è un nuovo sistema che permette di avere una banda più larga rispetto anche all'UMTS. Tale tecnologia si basa sulle reti UMTS, e consente di raggiungere velocità di accesso alla rete elevate se confrontate con i soliti standard dei telefonini. Con un HDSPA si possono raggiungere velocità di 1.8 Mbit/s, 3.6 Mbit/s, 7.2 Mbit/s e 14.4 Mbit/s in downlink (l'uplink è nel caso della 1.8, di 384 Kbit/s per aumentare poi sempre di più con le altre), ma per il futuro non si smentisce che si possa aumentare ancora il *transfer rate*. Naturalmente la velocità varia molto in funzione della copertura.

TEST

1. Come si possono limitare i danni derivanti dalla perdita di un cellulare?
[A] Inserendo il codice di accesso
[B] Cancellando le telefonate
[C] Scaricando nuove suonerie
[D] limitando gli sms

2. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?
[A] Il monitor touch screen e il modem sono periferiche di input/output
[B] Lo scanner è una periferica di output
[C] La stampante è una periferica di input
[D] Il plotter è una periferica di input

3. Qual è il dispositivo cui deve essere collegato un computer affinché possa scambiare informazioni con altri computer presenti nella rete Internet?
[A] Modem
[B] Monitor
[C] Stampante
[D] Scanner

4. Una trackball è:
[A] Un dispositivo simile al mouse.
[B] Un dispositivo usato solo nelle reti.
[C] Il canale trasmissivo con cui colloquiano le componenti di un elaboratore.
[D] Una periferica d'uscita.

5. Qual è l'unita di misura usata per descrivere la velocità di un modem?
[A] KHz
[B] Byte
[C] bit
[D] bit/sec

6. Uno scanner serve per:
[A] Convertire segnali digitali in analogici e viceversa
[B] Acquisire immagini
[C] Stampare immagini molto definite
[D] Interpretare il linguaggio HTML

7. Indica la periferica che non è un dispositivo di uscita:

[A] Scanner
[B] Monitor
[C] Plotter
[D] Stampante

8. Ogni periferica deve:

[A] Avere un dispositivo di scrittura.
[B] Poter accedere direttamente alla memoria centrale.
[C] Avere un'interfaccia di ingresso/uscita.
[D] Possedere l'estensione .per nel nome.

9. Quale tra i seguenti non è un dispositivo d'ingresso?

[A] Mouse
[B] Stampante
[C] Trackball
[D] Tastiera

10. Il modem:

[A] Serve per acquisire immagini.
[B] Consente di collegare il computer alla linea telefonica.
[C] Può essere usato solo in un sistema multiutente.
[D] E' una parte del sistema operativo.

<u>Risposte</u>

1 a; 2 a; 3 a; 4 a; 5 d;6 a; 7 a; 8 c; 9 b; 10 b.

1.2 Software

1.2.1 Concetti di base

Software

Un **programma** è una sequenza di istruzioni elementari che possono essere eseguite dal sistema di elaborazione; ogni programma lavora su di una serie di informazioni che costituiscono l'input e fornisce dei risultati che vengono detti output. Un programma in esecuzione viene detto **processo**.

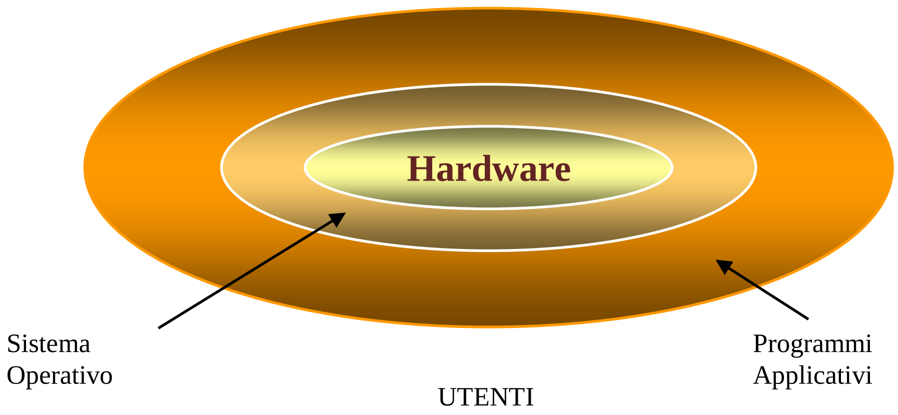
Si definisce come **software** l'insieme dei programmi che possono operare sul calcolatore, cioè la componente logica di un elaboratore, in contrapposizione alla parte fisica detta hardware.

Il software di un sistema informatico viene normalmente suddiviso in due categorie:

Software di base: dedicato alla gestione delle funzioni elementari dell'elaboratore; tale software lavora direttamente sul livello fisico (hardware) della macchina;

Software applicativo: dedicato alla realizzazione di particolari esigenze dell'utente e che riesce ad agire sull'elaboratore solo con il tramite del software di base.

La struttura logica gerarchica del software è la seguente:



Il sistema operativo è Windows per intenderci (o Mac os, o Linux, ecc.).

Un programma applicativo è un programma come Word, Excel, PowerPoint, … cioè un programma adatto a svolgere un preciso compito: scrivere un testo, realizzare un grafico, creare una presentazione, ecc.

Il sistema operativo fa da tramite, da ponte, tra il programma applicativo e la parte hardware: ad esempio, quando da Word si avvia una stampa è Windows che si prende carico di gestire le operazioni. Quando si salva un file da Excel è Windows che si occupa di sistemarlo nella memoria, ecc.

Il sistema operativo

Il sistema operativo, indicato genericamente con la sigla SO, è un insieme di programmi e permette l'interazione tra gli utenti e l'hardware di un computer.
Il sistema operativo:

1. gestisce le risorse del computer: la memoria, il processore, le periferiche, ecc.
2. consente la comunicazione con il computer, attraverso l'interfaccia uomo-macchina;
3. controlla l'esecuzione dei programmi applicativi;
4. controlla gli errori software e hardware.

I principali sistemi operativi sono: Windows (da Windows 3.11 a Windows 7) Unix, Linux, Mac OS Macintosh, ecc.
I sistemi operativi possono essere suddivisi in base al metodo con cui l'utente può interagire con la macchina, attraverso quella che viene detta appunto interfaccia computer-utente; secondo tale criterio si possono riconoscere:

- **sistemi ad interfaccia testuale** (ad esempio MS-DOS),
- **sistemi ad interfaccia grafica** (ad esempio Windows).



Nei sistemi ad interfaccia testuale i comandi vengono forniti dall'utente tramite stringhe di caratteri (parole) seguendo una grammatica ed una sintassi ben definite.
I vantaggi sono la poca memoria richiesta, la velocità elevata e la disponibilità di tutti i comandi allo stesso momento, mentre gli svantaggi sono legati alla difficoltà di ricordarsi i comandi correttamente.



Nei sistemi ad interfaccia grafica o **GUI** (Graphical User Interface) i comandi sono forniti dall'utente tramite la selezione dell'immagine che è legata alla operazione richiesta.
È una interfaccia più amichevole, user-friendly.
I vantaggi per l'utente sono la facilità d'uso e la totale trasparenza rispetto all'hardware sottostante, mentre gli svantaggi sono la pesantezza del sistema operativo (lento e grande) e la disponibilità di comandi complessi solo dopo diversi passaggi.

I programmi applicativi

Il software applicativo è formato da programmi costruiti per risolvere specifiche esigenze, problemi degli utenti.
Una delle caratteristiche fondamentali di tali programmi deve essere la facilità di utilizzo e quindi l'interfaccia deve essere amichevole (user-*friendly*) per consentire anche all'utente meno esperto di fruire efficacemente del prodotto.
Tale software è tradizionalmente suddiviso in:

1. **linguaggi di programmazione**;
2. **software a scopo generale** (*general porpose*);
3. **programmi a scopo specifico** (*special porpose*);

I linguaggi di programmazione, o più propriamente gli ambienti di sviluppo dei linguaggi, agevolano la scrittura dei programmi applicativi e la verifica della loro correttezza; tali programmi risentono in misura ridotta o nulla della struttura hardware del sistema sottostante e sono quindi facilmente portabili da un sistema informatico ad un altro.
I linguaggi di programmazioni più celebri sono C++, Visual Basic, Java, Pascal.
Il software a scopo generale è formato da quei programmi che consentono anche ad un utente inesperto di fruire dell'aiuto del computer per attività tipiche della vita quotidiana quali scrivere e comunicare. Sono a scopo generale per il fatto che possono essere usati in contesti diversi: ad esempio il programma Word, per scrivere una lettera, può essere utilizzato in uno studio di avvocati, come da un medico, un geometra, ecc.
I software a scopo generale più comuni sono:

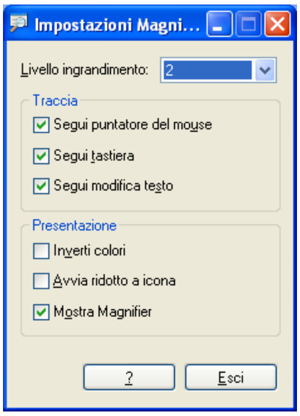
- elaboratore di testi
- foglio di calcolo
- database
- presentazioni
- navigazione in Internet
- posta elettronica.

In particolare, i programmi per la navigazione in rete si chiamano **browser**.
Spesso accanto al nome del programma applicativo si trova un numero, ad esempio Windows Explorer 8.0.
Il numero indica la **versione** del software. Cioè quando il software viene modificato ed aggiornato dalla casa costruttrice, con modifiche sostanziali, allora si ha una versione successiva: quindi il primo Explorer era Microsoft Explorer 1.0, poi la versione 2.0 e così via.
Se invece le modifiche non sono sostanziali, ad esempio correzione di errori (*bug*) del programma, allora si indica con un numero tipo 1.1, 1.2, 1.3, ecc.
I programmi a scopo specifico risolvono problematiche specialistiche, per una specifica fascia di utenti, quali la gestione di una biblioteca o il controllo di un impianto.
Sono specifiche le seguenti categorie di programmi:

1. EDP (*Electronic Data Processing*): software che si occupa della gestione magazzino, contabilità, paghe etc.
2. EIS (*Executive Information System*): software in grado di fornire quadri sintetici sulla situazione aziendale;
3. MIS (*Management Information System*): software che permette simulazioni di tipo statistico per una valutazione in proiezione dell'andamento dell'azienda;
4. DBMS (*Data Base Management System*): software che si occupa del trattamento elettronico dei dati aziendal;
5. CBT (*Computer Based Training*): software per (auto)addestramento al computer, ecc.

Accessibilità del computer

Per facilitare l'utilizzo del PC da parte di utenza con difficoltà visive e motorie sono stati sviluppati particolari software ed hardware: la trackball, ad esempio, può essere usata in modo più agevole del mouse per persone con difficoltà motorie.
Per quanto riguarda il software ci sono molti strumenti, spesso già presenti nel sistema operativo Windows.
Gli **Screen Reader** (lettori dello schermo) sono dei software che leggono, ripetendole a voce, il nome delle icone e le frasi scritte sul computer. Sono quindi adatti a persone con carenze visive.
È possibile dare dei comandi vocali e dettare dei testi al computer con i **programmi di riconoscimento vocale**. Una volta installati nel computer, parlando attraverso un microfono, si può evitare di usare mouse e tastiera: si possono dettare i testi e scandire a voce comandi come Salva, Apri, Spegni, ecc.



Un programma come **Magnifier** di Windows (Accessori/Accesso facilitato) permette di fare lo **zoom** della parte di schermo indicata dal mouse, migliorandone la visibilità.
La **Tastiera su schermo**, sempre in Accessori/Accesso facilitato, visualizza una tastiera sul video in modo che si possono premere i tasti utilizzando il mouse o la trackball.



TEST

1. Quali tra i seguenti software è un software di sistema?

[A] Foglio di calcolo
[B] Sistema operativo
[C] Elaboratore di testi
[D] Browser

2. Qual è una tipica operazione del sistema operativo?

[A] Copia di un documento su una chiave USB
[B] Correzione ortografica
[C] Creazione di grafici
[D] Navigazione in internet

3. Un linguaggio di programmazione

[A] Serve a creare software
[B] Viene utilizzato per verificare l'hardware
[C] Non può utilizzare un compilatore
[D] Fa parte del software di base

4. Qual è una funzione del sistema operativo di un Personal Computer:

[A] Gestire i processi.
[B] Permettere l'accesso di un utente alla rete.
[C] Eseguire la correzione grammaticale.
[D] Visualizzare le interruzioni di pagina in un documento.

5. Si definisce come software:

[A] L'insieme di tutti i programmi.
[B] La componente fisica dell'elaboratore.
[C] L'insieme di tutte le periferiche.
[D] Il processore e il bus di sistema.

6. Il sistema operativo di un elaboratore:

[A] Fa parte del software di base
[B] Fa parte del software applicativo
[C] Risiede solo e sempre nella memoria di massa
[D] Non deve controllare le periferiche

7. Un sistema operativo si dice ad interfaccia grafica (GUI) quando:

[A] Fa uso di icone.
[B] E' presente un programma di grafica.
[C] Viene collegata una periferica grafica.
[D] Fa uso di driver.

<u>Risposte</u>

1 b; 2 a; 3 a; 4 a; 5 a; 6 a; 7 a.

1.3 Reti di computer

1.3.1 Tipi di reti

Reti LAN, MAN, WAN e WLAN

Una rete è un complesso insieme di sistemi di elaborazione connessi tra loro attraverso collegamenti fisici (linee telefoniche, cavi dedicati, ecc.) al fine di utilizzare nel miglior modo possibile le risorse disponibili e di offrire vari servizi di comunicazione.

Il progetto di una rete copre ampie problematiche che vanno della sua architettura fisica alla codifica dei dati per facilitare la trasmissione, fino alla costruzione del software applicativo che mette a disposizione degli utenti i servizi di rete.

Negli ultimi due decenni, grazie alla rapida evoluzione delle tecnologie telematiche, c'è stata un'espansione frenetica delle reti sia a livello locale (nelle aziende e negli uffici), sia a livello mondiale (Internet).

I principali vantaggi di una rete sono:

1. Condivisione risorse (file, periferiche…)
2. Indipendenza dei singoli elaboratori
3. Tolleranza ai guasti
4. Dischi e servizi di backup
5. Condivisione delle informazioni
6. Possibilità di lavoro di gruppo

In base all'estensione, geografica si possono identificare i seguenti tipi di reti.

Una rete locale o **LAN** (Local Area Network) è un gruppo di elaboratori e di altri dispositivi elettronici interconnessi che si trovano all'interno dello stesso edificio ed utilizzano mezzi trasmissivi dedicati e privati.

Una normale LAN è quindi una piccola rete (da 2 a 30 utenti), che comunque non attraversa il suolo pubblico con i propri mezzi trasmissivi; ciò esonera il sistema dal puntuale rispetto degli standard della telefonia e della trasmissione di dati pubblici.

Quando la rete locale diventa fisicamente molto grande e le distanze fra gli elaboratori aumentano considerevolmente, vengono inseriti nella struttura della rete dei dispositivi (quali *hub*, *bridge* o *switch*) che consentono di potenziare il segnale che fluisce attraverso i cavi in modo che raggiunga in maniera comprensibile il destinatario.

Una rete formata da nodi che si trovano a notevoli distanze e che utilizzi canali trasmissivi che attraversano il suolo pubblico viene detta **WAN** (*Wide Area Network*). Quindi una rete molto estesa a livello geografico, fino a livello mondiale come la rete Internet.

Le problematiche di una WAN sono molto diverse di quelle di una LAN sia a causa dei vincoli imposti dagli enti preposti al controllo delle telecomunicazioni, sia per i diversi mezzi trasmissivi che il messaggio deve attraversare prima di giungere al destinatario.

Nelle reti geografiche vengono usati tutti i mezzi trasmissivi disponibili, dai doppini telefonici alle fibre ottiche, utilizzando anche le più moderne tecnologie satellitari

A metà tra LAN e WAN si situano le reti MAN (*Metropolitan Area Network*) che utilizzano tecnologie simili a quelle delle reti locali, ma mezzi trasmissivi messi a disposizione dai gestori pubblici.
In effetti una WAN è formata dalla connessione di un elevato numero di elaboratori singoli, reti locali e MAN e la sua efficienza si misura nel modo in cui permette la comunicazione fra le varie reti di base.
Come vedremo quando si parlerà di Internet, dato che i canali trasmissivi sono pubblici, l'utente finale di una WAN (come quello di una MAN) deve rivolgersi ad un gestore pubblico di trasmissione dati (*network provider*) per poter accedere alla rete stessa: tutti i problemi relativi al rispetto delle norme e alla modalità di instradamento dei dati sono di pertinenza del network provider.
I progressi tecnologici degli ultimi anni hanno reso possibile la costruzione di reti prive di cablaggi: sono le wireless (senza fili) LAN, le WLAN, reti prive di cablaggi, nelle quali i nodi comunicano fra di loro attraverso onde radio.
Questo tipo di rete si rivela utile quando non sia possibile posare cavi (ad esempio in edifici storici), oppure nel caso in cui si voglia consentire il funzionamento della rete con l'elaboratore e l'utente in movimento.

Tipologia di rete Client Server e Peer to Peer

Una rete è quindi un sistema di connessione tra vari computer allo scopo di condividere risorse hardware (per esempio la stampante) e software (per esempio un archivio di dati).
La disponibilità di reti veloci ed affidabili ha reso possibile nuove modalità di utilizzo degli elaboratori interconnessi che ottimizzano le loro prestazioni e valorizzano le risorse proprie di ciascuno.
Un esempio molto importante è rappresentato dalla struttura di elaborazione denominata **client/server**. In questo modello architetturale, un utente dispone di un personal computer, che viene detto cliente (**client**) e utilizza anche le risorse di una macchina di livello superiore detta servente (**server**).
Quindi in una rete con struttura client/server c'è almeno un computer che fa il server e offre le proprie capacità, i propri servizi, ad altri computer collegati, i client.
Le varie funzioni di un server sono:

1. **File Server**: accesso alle unità disco, condivisione di file / archivi;
2. **Printer Server**: accesso alle unità di stampa, gestione di code e processi di stampa;
3. **Mail Server**: gestione della posta elettronica in ingresso e in uscita;
4. **Security Server**: gestione della sicurezza degli accessi alla rete, come i firewall, che vedremo in seguito.

Un altro tipo di architettura è quella basata sul modello **peer to peer**, o P2P, o rete paritetica. Come dice il nome, nella rete P2P tutti i computer sono alla pari: non c'è, in generale, un computer principale, un server, ma tutti i computer possono essere contemporaneamente client e server, cioè fornire servizi e prendere risorse dagli altri: quindi c'è una condivisione alla pari dei dati e delle risorse hardware. È la filosofia

sui cui sono basati i programmi di *file sharing*, scambio di file (musicali, video, ecc.), come E-Mule.

Internet

Che cosa è Internet ormai è noto a tutti. Internet è la rete a livello mondiale che mette a disposizione degli utenti collegati informazioni, file, materiale di vario genere in forma di **pagine ipertestuali** cioè pagine che oltre al testo hanno immagini, filmati e soprattutto **link**, collegamenti ad altre pagine dello stesso tipo.

Internet è una rete di calcolatori che collega elaboratori situati in ogni parte del mondo; attualmente consente a centinaia di milioni di utenti di collegarsi gli uni agli altri per scambiare documenti, immagini o semplici messaggi. In realtà Internet è *una rete di reti*, cioè, collega fisicamente tra loro centinaia di migliaia di reti *locali* di elaboratori. Quindi Internet è l'insieme dei computer, dei cavi, dei dispositivi fisici tutti connessi tra loro.

Internet ha origine come rete militare durante il periodo della Guerra Fredda. Il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti aveva creato un sistema di collegamento tra quattro importanti elaboratori militari, in modo che, se per un attacco atomico le linee telefoniche tradizionali fossero state distrutte, ci fosse un sistema di collegamento alternativo. Il nome di questa rete era ARPANET.

ARPANET continuò ad espandersi anche oltre l'Atlantico. Quando le esigenze militari vennero meno, intorno al 1983, Il Ministero della Difesa lasciò tutto l'apparato di collegamento alle più importanti università per agevolare la diffusione delle informazioni scientifiche e per poter ottimizzare tutte le risorse di calcolo a disposizione. È la nascita di Internet.

Il successo di Internet è basato sul modo semplice ed efficace che hanno gli utenti per accedere alle informazioni: l'utilizzo delle pagine ipertestuali, il **WWW**.

Infatti, alla fine degli anni '80 il CERN (Centro Europeo per le Ricerche Nucleari) di Ginevra, mette a punto il **WWW** (*World Wide Web*).

Il WWW consiste nell'organizzazione delle informazioni in modo ipertestuale; dal 1994 l'utilizzo del WWW, assieme alla diminuzione dei costi di accesso ed utilizzo della rete, ha permesso un incremento esponenziale nella diffusione di internet.

Come sono fatte le pagine ipertestuali?

Una pagina ipertestuale è una pagina con testo, immagini, video, cioè elementi multimediali, che ha qualcosa in più rispetto alle pagine "normali": sono presenti i link.



I link, in pratica, sono puntatori ad altre pagine ipertestuali.
Un link ha un aspetto simile al seguente: questo è un link. Ma anche un'immagine può essere un link: con un clic sul link si passa alla pagina ipertestuale indicata. Quindi la lettura può seguire molti percorsi alternativi.
Il codice con cui viene scritta una pagina ipertestuale è l'**HTML** (HyperText *Markup Language*). Questo codice viene interpretato dal programma che permette di navigare in Internet, il **browser**: esempi di browser sono Internet Exporer, Firefox, ecc.
Quindi un link permette di raggiungere altre risorse di Internet. Per consentire i passaggi ipertestuali si è sviluppato il cosiddetto **URL** (*Uniform Resource Locator*) che rappresenta il nome con le risorse sono conosciute dalla rete internet.
Ad esempio: www.unive.it è l'URL della pagina iniziale dell'Università di Venezia.
Oltre alle pagine Web, Internet mette a disposizione vari servizi:

- **E-Mail**: il servizio di posta elettronica;
- **E-commerce**: commercio e vendita on line;
- **E-Learning**: istruzione attraverso computer collegati in rete;
- **Download e Upload di file**: la possibilità di scaricare programmi, immagini, documenti, in generale file, dai siti Internet. Questo processo è chiamato **Download**. Viceversa la possibilità di inserire contenuti in siti che li ospitano è chiamato **Upload**: ad esempio, inserire un filmato su Youtube;
- **Home-banking**: gestione del conto corrente attraverso la rete;
- **Istant messanging**: scambio in tempo reale di messaggi di testo;
- **Telelavoro**: attività lavorativa svolta in un luogo diverso dall'azienda, normalmente a casa;
- **Voip** (*Voice Over Internet Protocol*): conversazione telefonica tramite Internet;
- **Video chiamata**: chiamata telefonica con la visione degli utenti tramite la webcam;
- **Feed RSS**: possibilità di avere disposizione gli ultimi aggiornamenti di un sito;
- **Blog**: un diario personale on line;
- **Podcast**: un programma radio o video registrato in Internet.

Alcuni di questi argomenti li vedremo più in dettaglio nel capitolo relativo ai rapporto tra computer e società.

Come ci si collega ad internet?

Le aziende che permettono ad un utente di accedere a Internet si chiamano **Internet Service Provider** (**ISP**): ad esempio Telecom, Infostrada, Tiscali, Fastweb, ecc. sono tutti fornitori del servizio Internet.
Per navigare in Internet si deve sottoscrivere un abbonamento con questi provider, molto spesso incluso nell'abbonamento telefonico e collegarsi alla rete tramite un modem.

Intranet e Extranet

Intranet è una rete locale (LAN), o un raggruppamento di reti locali, usata all'interno di una organizzazione, di un'impresa, per la comunicazione e l'accesso alle informazioni aziendali, che può essere ad accesso ristretto. In pratica è una rete Internet interna cioè con un aspetto del tutto simile alla rete Internet, con pagine ipertestuali, link, posta elettronica, ecc. per navigare all'interno della struttura dell'azienda: quindi ci può essere un link per raggiungere la pagina web del magazzino, dell'ufficio commerciale, ecc. Non è altro che il sistema di siti che formano uno spazio web interno alla azienda.
A livello tecnologico l'intranet può essere definita come la rete informatica interna basata sul protocollo TCP/IP che è il protocollo di Internet.
Quando una parte della intranet viene resa accessibile a clienti, partner o altre persone esterne all'organizzazione, tale parte diventa una **extranet**: ad esempio se il catalogo dei prodotti dell'azienda viene reso accessibile anche da utenti esterni si ha una extranet.

1.3.2 Trasferimento di dati

Caricamento e scaricamento da e verso una rete

Per mezzo di Internet è possibile scaricare programmi, immagini, documenti, in generale file, dai siti internet. Questo processo è chiamato **Download**.
Viceversa la possibilità di inserire contenuti in siti che li ospitano è chiamato **Upload**: ad esempio, inserire un filmato su Youtube, una foto su Facebook.

Velocità di traferimento

Le velocità di caricamento e scaricamento dipendono dal tipo di linea di modem. Si misurano in bit per secondo (bps), Kilobit per secondo (Kbps), megabit per secondo (Mbps).

Servizi per la connessione a Internet

Esistono abbonamenti diversi a seconda della velocità di connessione: in genere si parla di connessione su linea telefonica tradizionale, con velocità fino a 56 Kbps, e di connessione a **banda larga**.
Con il termine banda larga ci si riferisce in generale alla trasmissione e ricezione dati, inviati e ricevuti simultaneamente in maggiore quantità, sullo stesso cavo: spesso banda larga è sinonimo di linea ADSL, ma, in generale, si intende una connessione più veloce di quella assicurata da un normale modem per linea telefonica tradizionale.
Nel capitolo dedicato alle unità di input/output abbiamo visto che esistono diversi tipi di modem.

Modi per connettersi a Internet

Ci sono diverse modalità per connettersi a Internet. Si differenziano per il tipo di collegamento fisico e comportano anche una differenza di velocità di trasmissione dei dati.
Si può utilizzare:

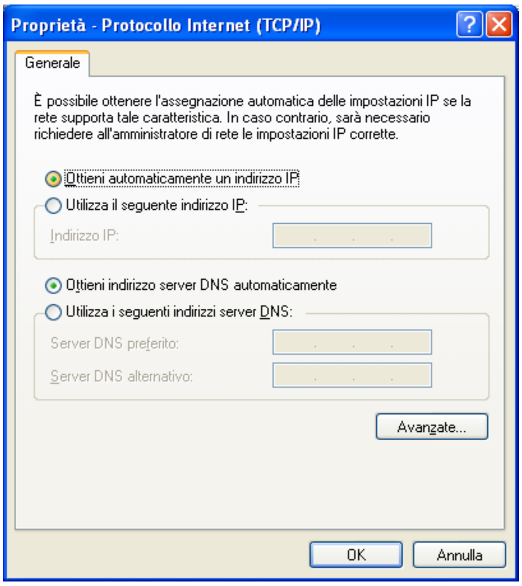
- la **linea telefonica** tradizionale;
- il telefono cellulare come modem;
- configurare l'accesso a Internet **via cavo**: è una connessione a banda larga che utilizza lo stesso cablaggio della TV via cavo;
- connessione **Wireless**: in generale indica una connessione ad Internet senza il filo. Può essere ad esempio il caso dell'utilizzo di un modem ADSL in una abitazione che permette la connessione a vari computer nella casa attraverso le onde radio, In questo caso il modem svolge la funzione di **router**, nel senso che permette connessioni multiple. Può essere anche il caso della connessione tramite le Internet Key: si parla in questo caso di **Internet Mobile**. Oppure i casi degli **access point wireless** presenti negli aeroporti, negli alberghi, ecc.
- connessione tramite il **satellite**: è una connessione a banda larga attraverso onde radio verso un satellite di trasmissione. Permette di navigare a buone velocità nelle località non coperte dalla linea ADSL

Quindi ci sono modem PSDN per linea telefonica tradizionale, modem ADSL per linea ADSL, ecc.
Le tariffe possono essere**:**

1. a tempo di connessione senza pagare un canone fisso (**free**)
2. a canone di abbonamento (di solito mensile) senza limiti di tempo di connessione (**flat**)

Banda larga

La connessione flat è sempre attiva, tipicamente a tariffa fissa, con alta velocità: essendo sempre aperta esiste un rischio maggiore di intrusioni.
Come avviene la comunicazione in internet? Come fa un calcolatore a rintracciare un altro nella rete?
Il sistema di riconoscimento e di comunicazione tra i pc connessi alla rete viene disciplinato da precise regole di gestione della comunicazione.
Un insieme di regole di questo tipo prende il nome di protocollo: quindi un protocollo di trasmissione è un insieme di regole atte a specificare come i vari elaboratori che compongono la rete devono interagire per comunicare e scambiarsi informazioni.
Lo standard della rete internet è detto **TCP/IP** (*Transmission Control Protocol/ Internet Protocol*). In termini molto semplificati quando un computer si collega ad internet il provider gli assegna un numero identificativo, diverso da tutti quelli degli altri computer connessi. Questo numer,o chiamato **indirizzo IP** (*IP address* o *host number*), è un codice formato da quattro gruppi di cifre che specifica la rete di appartenenza e il numero del singolo elaboratore della rete. Ogni indirizzo IP ha, quindi, la forma *nnn.nnn.nnn.nnn* dove *nnn* è un numero che varia da 0 a 255; esempi di indirizzi validi sono 155.107.11.2 oppure 142.127.1.1.
Il numero può essere assegnato in modo fisso a chi ne fa richiesta al provider, di solito a pagamento; oppure viene assegnato in modo dinamico cioè il provider assegna il primo indirizzo IP che ha libero: in questo caso ad ogni accesso si può avere un IP diverso.
Questa impostazione è visibile nelle proprietà di impostazione del protocollo TCP/IP della connessione internet.



Impostazioni del protocollo TCP/IP

La difficoltà di ricordare indirizzi numerici viene superata grazie all'aiuto del ***Domain Name System*** che consente di tradurre nomi associati ai singoli elaboratori nel corrispondente indirizzo IP. Il DNS è in pratica una tabella che viene costantemente aggiornata dai gestori delle reti che, ogni volta che creano un nuovo indirizzo IP, comunicano il nome con cui potrà essere raggiunto dagli utenti di Internet.
Esempi di nomi nel DNS sono matematicamente.it, giochi online.com, ecc. In pratica sono gli URL dei siti.
Quindi, il nome di dominio pippo.pluto.it potrebbe corrispondere a 148.102.214.8.
Ogni network provider deve avere un dispositivo, detto **router**, che si occupa di ricevere i dati dall'utente e di fornirli al destinatario scegliendo il percorso ottimale; per far ciò si utilizza il DNS per conoscere le corrispondenze fra indirizzi IP e URL dei vari elaboratori della rete.
TCP/IP è quindi il protocollo che regola la navigazione in Internet.
Ma ci sono altri protocolli, relativi agli altri servizi in rete. Vediamone alcuni:

- **HTTP** (*HyperText Transfert Protocol*): è il protocollo che regola il trasferimento degli ipertesti nel WWW
- **FTP** (*File Transfer Protocol*): protocollo che regola il trasferimento dei file in rete
- **GPRS** (*General Pack Radio Service*): protocollo che regola la comunicazione in Internet tramite la rete GSM. In pratica, dirige la trasmissione di dati in Internet per i telefonini. Le evoluzioni del GPRS sono **EDGE** e **UMTS** per la trasmissioni ad alta velocità
- **SMTP** (*Simple Mail Transfert Protocol*) e **POP3** (*Post Office Protocol 3*) sono protocolli per la spedizione e la ricezione dei messaggi di posta elettronica. Questi vengono specificati quando si effettua la configurazione della posta

TEST

1. Il principale vantaggio di una rete è

[A] La riservatezza delle informazioni
[B] La facilità di utilizzo del sistema operativo
[C] La condivisione delle risorse
[D] L'aumento della velocità di esecuzione delle operazioni.

2. Il termine WAN indica

[A] Una rete locale di computer
[B] Un metodo di gestione della memoria centrale
[C] L'insieme di tutte le periferiche d'ingresso
[D] Una rete di computer molto estesa

3. Un nodo di una rete è

[A] Uno qualsiasi degli elaboratori collegati
[B] Un tratto di connessione che presenta problemi
[C] L'elaboratore al centro del sistema
[D] Un programma che gestisce il collegamenti fra elaboratori

4. Non è un servizio di rete

[A] La gestione dei processi
[B] La posta elettronica
[C] La condivisione dei file
[D] La condivisione delle periferiche

5. Internet è

[A] Un ipertesto distribuito
[B] Una rete di calcolatori
[C] Un browser
[D] Un protocollo di comunicazione

6. Ogni nodo di Internet viene individuato tramite

[A] Il suo codice TCP/IP
[B] Il suo indirizzo IP
[C] Il suo numero telefonico di riferimento
[D] Il suo dominio

7. In una architettura client server

[A] Uno o più computer offre i propri servizi agli altri computer connessi
[B] I computer sono tutti alla pari
[C] I computer non colloquiano tra loro
[D] Il computer server utilizza le risorse degli altri computer

8. Cosa si intende per WWW

[A] È un sinonimo di Internet
[B] È l'insieme delle pagine ipertestuali
[C] È l'insieme dei calcolatori collegati alla rete
[D] È un protocollo di rete

9. Quale non è una connessione ad Internet?

[A] Wireless
[B] Satellite
[C] Laser
[D] Radio

10. Quali delle seguenti non è una caratteristica della banda larga

[A] Alta velocità
[B] Tariffa fissa
[C] Comunicazione telefonica e scambio dati contemporaneo
[D] Consente la trasmissione soltanto di messaggi testuali

Risposte

1 c; 2 d; 3 a; 4 a; 5 b; 6 b; 7 a; 8 b; 9 c; 10 d.

1.4 ICT nella vita di ogni giorno

1.4.1 Il mondo elettronico

Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione

L'introduzione del computer nel mondo del lavoro e dello studio ha provocato cambiamenti radicali nel modo di lavorare e di porsi nella società. Scopo di questa sezione è comprendere come è cambiata e come cambierà la nostra società basata sulla informazione e come affrontare correttamente il lavoro con una macchina complessa come il computer.

Con il termine **Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione** (**ICT**) si intende lo studio dei metodi per memorizzare ed elaborare le informazioni del punto di vista informatico e l'applicazione nella vita quotidiana. Quindi ICT investe un campo ampissimo: dalla programmazione dei computer, alla loro costruzione, ma anche l'uso dell'informatica nella pubblica amministrazione, nel lavoro, istruzione (si parla di **CBT**, Computer Based Training), ecc.

E-commerce, e-banking, e-governement.

Dove viene utilizzato il computer nella vita quotidiana?

La risposta è semplice. Praticamente dappertutto. In ogni settore della quotidianità l'uso del computer può risultare utile. In particolare con la diffusione di Internet il computer sta entrando sempre più capillarmente nelle nostre abitudini.

Un settore che è stato profondamente modificato dalla rete è la vendita di beni, con l'avvento del commercio elettronico o **e-commerce**.

Per realizzare l'e-commerce una azienda crea un proprio sito Internet che diventa un vero e proprio negozio elettronico virtuale: quindi un sito dove la merce viene esposta con immagini, video, testi descrittivi e link. Chi visita il sito può selezionare i prodotti che gli interessano con un clic del mouse e depositarli in un carrello della spesa virtuale, effettuare quindi **acquisti on line**. Il pagamento avviene tramite carta di credito, carta prepagata, bonifico bancario, a volte alla consegna. Il recapito della merce è gestito da corrieri postali di fiducia.

L'**e-banking** è l'opportunità offerta a tutti gli utenti bancari di effettuare operazioni di visualizzazione dati bancari (informative) e di transazione (acquisto/vendita) monetarie attraverso la connessione Internet.

Home banking, *internet banking*, *web banking*, *e-banking*, *banca on line* sono tutti sinonimi della stessa attività. In pratica è la filiale virtuale della propria banca aperta 24 ore su 24. Con l'*internet banking* si ha la possibilità di effettuare le principali operazioni bancarie comodamente da casa propria, dall'ufficio o in viaggio. Se ne fa sempre più largo uso perché è facile da gestire, si ha la banca sempre a disposizione nella massima sicurezza e si risparmia tempo evitando di recarsi fisicamente allo sportello.

L'introduzione di questo sistema, oltre ad interessare le banche già esistenti, ha recentemente permesso la nascita di banche totalmente on-line. Queste banche in

pratica non hanno degli sportelli dislocati sul territorio nazionale o ne hanno pochissimi: quindi gestiscono i fondi on line. Praticano condizioni d'interesse spesso migliori rispetto a quelle praticate sui conti correnti delle banche tradizionali in quanto hanno meno costi lavorativi e minore uso infrastrutture necessarie all'attività bancaria.
Lo svantaggio risiede nei rischi di violazione del proprio conto corrente se qualcuno riesce a carpire i codici di accesso personali.
L'**e-government** è l'informatizzazione della pubblica amministrazione: quindi uffici e sportelli di ministeri e di enti pubblici raggiungibili direttamente da casa attraverso un computer collegato ad Internet.
Lo scopo è quello di ottimizzare il lavoro degli enti e di offrire agli utenti (cittadini ed imprese) sia servizi più rapidi, che nuovi servizi, attraverso, ad esempio, i siti web delle amministrazioni interessate. Quindi il cittadino non deve più effettuare spostamenti per raggiungere le sedi amministrative, ha meno documenti da produrre e ci sono minori spese di gestione.

E-learning

Con il termine **e-learning**, *elettronic learning*, in italiano formazione elettronica, si intende una metodologia didattica che offre la possibilità di erogare contenuti formativi elettronicamente attraverso internet. Quindi l'e-learning è una nuova metodologia formativa che utilizza la rete Internet come canale di comunicazione.
L'e-learning è un approccio formativo attraverso il quale gli utenti possono utilizzare materiale di vario tipo in formato digitale (testo scritto, grafici, filmati, suoni, ecc) in file consultabili on-line e/o scaricabili sulla propria postazione PC.
I vantaggi dell'e-learning sono molteplici:

1. L'utilizzo di documenti multimediali contribuisce ad arricchire i contenuti d'apprendimento e mettono a disposizione risorse e servizi di comunicazione e di collaborazione a distanza, quali forum, chat, e-mail.
2. L'e-learning permette di gestire con flessibilità il tempo dedicato all'attività formativa, grazie alla disponibilità dei corsi on-line in ogni momento della giornata.
3. Riduzione dei costi per la formazione: un corso di e-learning ha un costo inferiore rispetto a un corso d'aula. Inoltre permette di formare le risorse senza che lascino la postazione di lavoro.
4. Percorsi di apprendimento personalizzati: c'è la possibilità di scegliere un percorso di apprendimento che risponda alle proprie esigenze, secondo i proprio ritmi e nei momenti più comodi.

Quindi l'e-learning è un modo diverso di apprendere, alternativo all'insegnamento in aula.

Il telelavoro

Si parla di telelavoro quando esiste una delocalizzazione dell'attività rispetto alla sede tradizionale di lavoro e si usano strumenti telematici, quindi collegamenti in rete, per svolgere l'attività lavorativa.
Si ha telelavoro, ad esempio, quando si svolge il lavoro da casa collegati all'azienda tramite Internet. Potrebbe essere il caso di una lavoratrice in maternità che svolge ugualmente il lavoro della sua azienda restando nella propria abitazione.
Ma esistono molti altri casi di telelavoro; ad esempio il caso di un lavoratore costretto a continui spostamenti o il caso dei lavoratori nei call centers, ecc.
Alcuni vantaggi del telelavoro sono:

- maggiore flessibilità e gestione del proprio tempo;
- riduzione dei tempi e dei consumi necessari a raggiungere il posto di lavoro;
- riduzione, da parte dell'azienda, dei costi di gestione degli uffici e dei viaggi;
- gestione dinamica del lavoro, con maggiore responsabilità.

gli svantaggi possono essere:

- isolamento sociale;
- problemi di riservatezza del *know how* dell'azienda;
- assenza di lavoro di gruppo.

1.4.2 Comunicazione

Comprendere il termine"posta elettronica" (e-mail)

La posta elettronica o e-mail, ovvero *electronic-mail*, è uno dei più importanti servizi offerti in Internet.
La filosofia operativa della posta elettronica ricalca quella della posta tradizionale: esiste un messaggio da spedire a un destinatario da parte di un mittente ed entrambi hanno un indirizzo che li identifica.
Ma rispetto al servizio di posta tradizionale l'e-mail offre molti vantaggi:

- un messaggio può essere spedito contemporaneamente a più destinatari;
- il costo è quello del collegamento ad Internet;
- si possono allegare al messaggio altri documenti, immagini, suoni, programmi, ecc;
- nel computer del mittente rimane una copia dei messaggi inviati;
- se il messaggio, per qualche motivo, non può giungere a destinazione, si ha una immediata notifica del mancato recapito;
- si può costruire una rubrica elettronica di destinatari.

Altri vantaggi sono già presenti o arriveranno nel prossimo futuro, grazie all'interazione con gli altri mezzi di comunicazione: per esempio SMS e MMS dei cellulari.
Per poter utilizzare la posta elettronica sono necessari un computer, un modem, ed un accesso ad Internet. Inoltre è necessario aver installato nel computer un programma di gestione della posta elettronica (anche se è possibile utilizzare la posta elettronica anche via Web o attraverso i cellulari). I programmi di gestione della posta sono detti **client di posta**. Un vantaggio nell'utilizzare i programmi di gestione della posta sta nella possibilità di poter mantenere e consultare tutta la posta che abbiamo ricevuto (posta in arrivo) o spedito (posta inviata) senza collegarsi ad Internet. I programmi di gestione delle e-mail sono molti. Ne citiamo alcuni:

- Outlook Express
- Eudora
- Kmail
- Mozilla Thunderbird
- Outlook

Ma, la condizione fondamentale affinché il mittente e il destinatario possano scambiarsi dei messaggi con la posta elettronica è che posseggano entrambi un proprio **indirizzo di posta elettronica**, fornito dal provider. Come abbiamo già detto, il provider o ISP, acronimo di *Internet Service Provider* (Provider di Servizi Internet), è una società, un ente, un'azienda che fornisce l'accesso ad Internet. I Provider sono ormai moltissimi: ad esempio Libero, Tiscali, Virgilio… Tutti hanno un proprio sito Internet dove è possibile effettuare l'abbonamento per poter navigare ed avere un proprio indirizzo di posta elettronica. Questo indirizzo deve essere

diverso da utente a utente, deve cioè identificare univocamente l'utente, esattamente come l'indirizzo della posta tradizionale.
L'indirizzo e-mail è una specie di casella postale dove vengono conservati i messaggi elettronici che ci vengono spediti: in pratica il provider al quale ci si abbona utilizza una parte della memoria dei suoi computer per conservare i messaggi che vengono spediti all'abbonato: quindi, ogni volta che arriva un messaggio destinato a un utente, il messaggio viene automaticamente memorizzato in questa parte di memoria. I messaggi rimangono lì, come in una casetta della posta.
Fino a quando? Fino a quando l'utente si collega ad Internet e attiva il programma di gestione della posta. Questo programma controlla se ci sono messaggi in questa zona di memoria e li "scarica" nella memoria del tuo pc; dopo di che i messaggi vengono cancellati dal server del provider.

Com'è fatto un indirizzo e-mail?

Un indirizzo e-mail ha un aspetto di questo tipo:
nomeutente@nomeprovider.suffisso
La parte alla sinistra del simbolo @ è il nome che identifica l'utente all'interno del sistema informatico del provider che lo ospita. Questa parte deve essere diversa da utente ad utente, all'interno del sistema informatico, perché deve identificarlo in modo univoco: in pratica non possono esserci due persone che hanno lo stesso indirizzo germano.pettarin@provider.it, altrimenti non si saprebbe a quale dei due è destinato un messaggio con quel destinatario.
Il simbolo @ (at) significa, in inglese, "presso" proprio per specificare presso quale fornitore di servizi internet l'indirizzo si trova.
La parte alla destra del simbolo @ indica, sempre in modo univoco, il sistema informatico presso il quale l'utente è ospitato all'interno della rete Internet. Questa sezione è costituita da due parti separate da un punto. La parte alla sinistra del punto identifica il fornitore del servizio di posta. La parte alla destra è un suffisso di due lettere che specifica il paese del fornitore: alcuni esempi sono indicati nella tabella.

Suffisso	Nazione	Suffisso	Nazione
at	Austria	be	Belgio
br	Brasile	ca	Canada
es	Spagna	fr	Francia
jp	Giappone	mx	Messico
it	Italia	nl	Paesi Bassi
es	Spagna	us	Stati Uniti d' America
uk	Regno Unito		

In alcuni casi, ad esempio per la posta elettronica di organizzazioni aziendali, il suffisso potrebbe essere di tre caratteri indicante, di solito, il tipo di organizzazione.

Ecco alcuni esempi:

Suffisso	Tipo di organizzazione
com	Commerciale
edu	Istituzione educativa
gov	Ente o dipartimento governativo
int	Organismo internazionale
mil	Militare

Vediamo adesso una breve descrizione dei principali servizi disponibili in rete.

Istant Messagging e chat

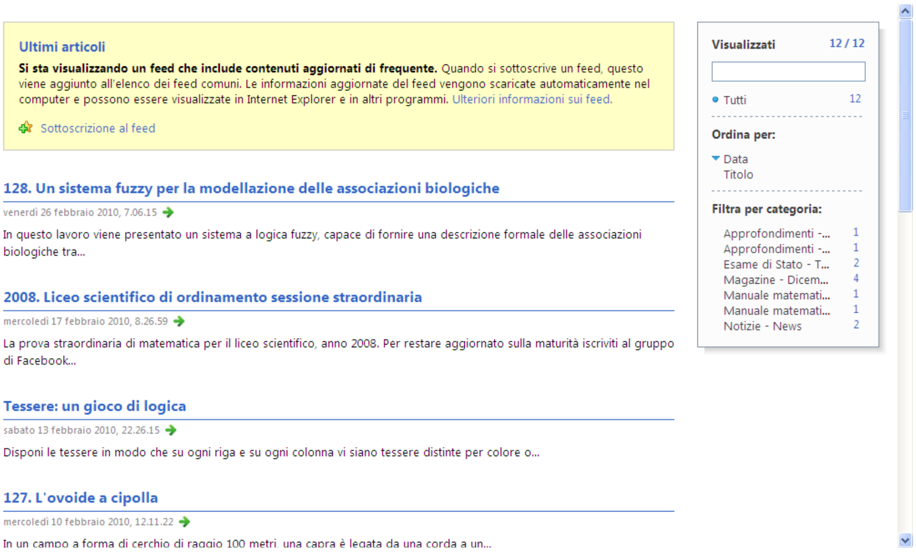
La **chat** e la messaggistica istantanea, **istant messagging** (IM), sono due termini che molto spesso vengono eguagliati.
La chat è uno spazio virtuale dove si possono incontrare delle persone che non si conoscono e scambiare messaggi di testo con risposta in tempo reale, non come le mail o gli SMS dove l'eventuale risposta può giungere dopo molto tempo.
L'IM è sempre un mezzo per comunicare istantaneamente attraverso messaggi di testo ma solo con i propri amici, cioè con chi è stato accettato come membro nel servizio.
Spesso con l'IM si può vedere la presenza degli amici, cioè se sono effettivamente in linea nello stesso momento. Esempi di programmi di istant messaggino sono Skype, Messenger, AIM.

Voip

Il **Voip** (*Voice Over Internet Protocol*) Voce Tramite Protocollo Internet è la conversazione telefonica tramite la rete internet. È quindi una tecnologia capace di convertire il segnale della voce in un segnale digitale che viaggia sulla rete utilizzando un protocollo internet e subendo poi, il processo inverso per riconvertirlo in segnale vocale analogico.
Il Voip consente quindi di effettuare e ricevere telefonate utilizzando la rete internet anziché la rete telefonica pubblica.
Questa tecnologia permette di telefonare a costi molto bassi in qualsiasi parte del mondo senza differenze geografiche. La qualità della telefonata è paragonabile a quella di una normale linea telefonica.

Feed RSS

RSS è acronimo di *Really Simple Syndication* o *Rich site summary* e indica pagine Web particolari che contengono la lista degli ultimi 5-10 articoli pubblicati in un sito che stiamo visitando. Questa lista generalmente è composta da un titolo e da un sottotitolo, ma possono essere associate anche immagini, file audio, categorie e altre informazioni di varia natura.
Quando l'utente clicca sul titolo del RSS-Feed, viene indirizzato alla pagina del sito che contiene il testo completo della notizia.
In figura gli RSS di matematicamente.it



Gli RSS offrono numerosi vantaggi soprattutto per quei siti che aggiornano i loro contenuti quotidianamente. Essi, infatti, consentono di monitorare i contenuti di un sito e di usufruirne anche al di fuori del sito stesso avvisandoci in tempo reale ogni qualvolta vi siano degli aggiornamenti.
Per visualizzare il contenuto degli RSS-Feeds esistono programmi dedicati (newsreader) che consentono all'utente di organizzare le informazioni in base alle proprie necessità, di caricare automaticamente le novità pubblicate sui diversi siti Web con una cadenza prefissata dall'utente stesso (ad esempio ogni ora, ogni giorno).
Alcuni browser come Explorer 8.0, Firefox, Opera e Safari dispongono di funzionalità che identificano i feed RSS presenti nella pagina che si sta visualizzando.

I blog

Un **blog** è uno spazio su Internet, all'interno del quale l'autore (blogger) può raccontare le sue giornate, le sue esperienze, i suoi pensieri, … Alcuni lo definiscono un diario da condividere col resto del mondo. "Blog" è la contrazione di due parole: *web* e *log*. In inglese, *log* significa "giornale di bordo", mentre il verbo *to log* dà l'idea del registrare, del tenere traccia, … Per le sue caratteristiche di spontaneità, libertà e semplicità l'uso dei blog è diventato un nuovo modo di comunicare.
Il loro successo deriva proprio dalla facilità con la quale le informazioni possono essere pubblicate on-line. Infatti, non è richiesto all'autore alcuna competenza in campo di programmazione.
I blog non hanno tematiche rigide: ognuno scrive sugli argomenti più svariati.
Si va dall'informazione giornalistica ai pettegolezzi, dai racconti di viaggio alle poesie, dalla musica alla sport, ecc. Di fatto, in questa maniera, l'opportunità di pubblicare il proprio "diario" è davvero offerta a tutti.
In ogni caso, lo scopo è chiaro: lasciare una traccia di sé, delle proprie idee.
Gli strumenti per aprire un blog sono molto essenziali: anzi, non serve praticamente niente, a parte, ovviamente, avere qualcosa da dire.
In genere i blog si dividono in due grandi "famiglie" tecniche:

ospitati da un server pubblico;
ospitati su un proprio server.
Il primo caso è sicuramente più semplice: ci si rivolge ad un fornitore di servizi, il quale metterà a disposizione tutte le strutture per iniziare a pubblicare i nostri primi post (messaggi). Ne esistono davvero tantissimi sparsi nella rete.
Il secondo caso è dedicato, invece, ad utenti più professionali. Andranno utilizzati, in questo caso, altri strumenti che si installano su un proprio sito.

I podcast

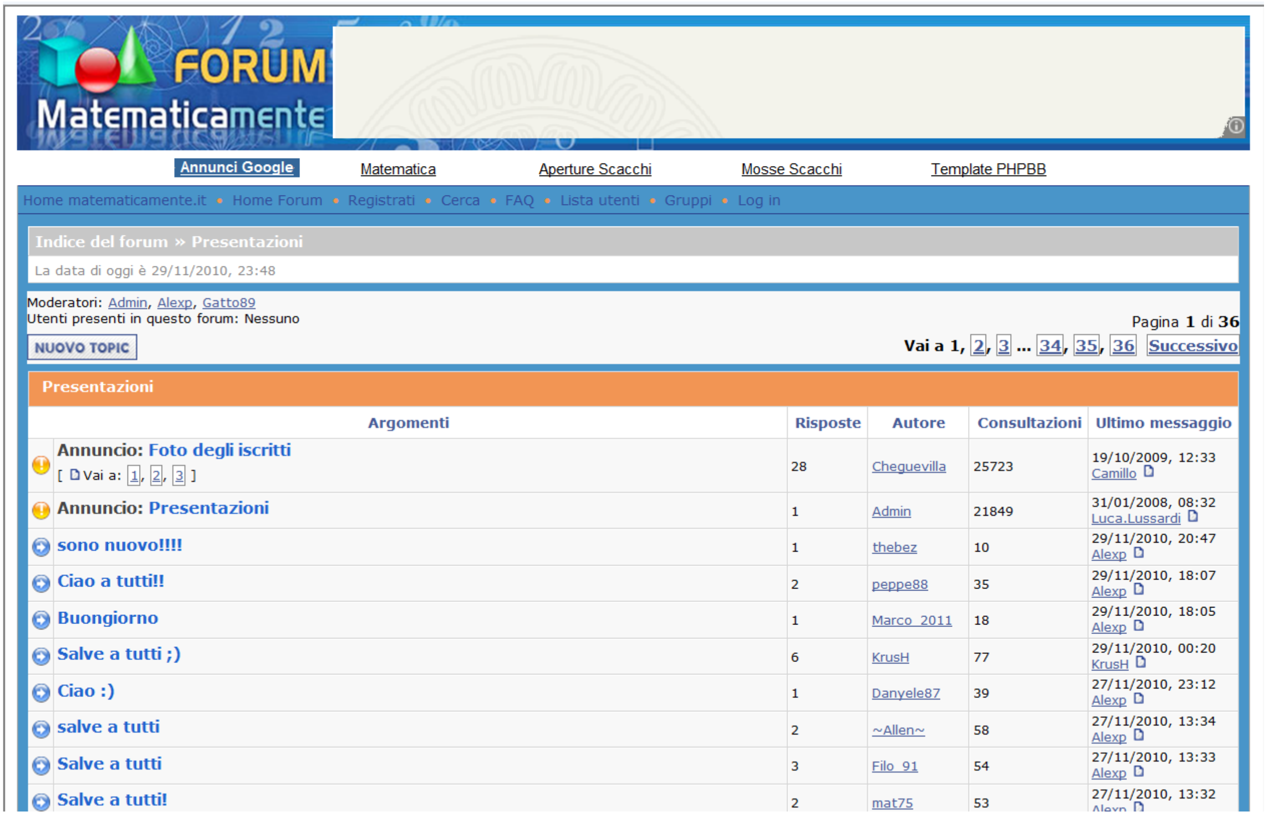
Il termine **podcast** (o podcasting), abbreviazione che corrisponde a *Personal option digital casting*, cioè trasmissione digitale ad opzione personale, indica una modalità per fruire brani testuali (generalmente notizie), audio e video (e in questo caso si parla anche di video-podcast) pubblicati su internet.
Normalmente i pezzi audio e video sono costituiti da notizie, o da programmi a puntate. Tipicamente, racconti radiofonici a episodi, episodi di fiction, rubriche giornalistiche.
Con il podcast non c'è bisogno di collegarsi ad un sito ad un orario prestabilito, né di cercare e scaricare i file uno a uno. Usare il podcasting è un po' come essere abbonati a una rivista: i contenuti arrivano direttamente nel computer e lì restano a disposizione, per essere letti, ascoltati, distribuiti o copiati in un lettore MP3 o MP4.

1.4.3 Comunità virtuali

Comunità virtuali di rete

Il termine **comunità virtuale** designa delle persone riunite via Internet per valori o interessi comuni; ad esempio una passione, un divertimento o un mestiere o semplicemente per cercare nuove conoscenze.
Quindi in una comunità virtuale ci si incontra, si scambiano due chiacchiere (*chat*) o ci si vede (*archivio foto* degli iscritti o *video chat*), si leggono le ultime notizie (*news*), si partecipa a dibattiti e conferenze (*forum* e *bacheca*), si gioca tutti insieme (*giochi on-line* e concorsi), ecc.
I siti che ospitano comunità virtuali cercano di mettere a disposizione dei propri iscritti quanti più strumenti gratuiti possibili per comunicare: a volte offrono spazio web per creare le proprie pagine personali, danno la possibilità di inviare cartoline elettroniche, SMS gratuiti, hard disk virtuali on-line e quant'altro necessario per attirare l'attenzione e l'interesse.
Tra le comunità virtuali più note ci sono i **Social Network** che possono essere considerati come il passo successivo ai blog per esprimere la propria identità digitale nella rete: comunicare e condividere la propria vita, con persone dello stesso luogo o con persone da altre parti del mondo.
Lo scopo dichiarato di un Social Network è quello di mettere persone in contatto e far nascere relazioni: offrono la possibilità di creare una propria pagina web, con una struttura predefinita, dove inserire un profilo personale.
In questa pagina si può raccontare qualcosa di proprio, avere uno spazio gratuito per pubblicare link, immagini, musica video e utilizzare tutte le modalità comunicative della rete (forum, chat room, inserimento di testi ed immagini, condivisione di foto/video, e-mail, Instant Messaging, ecc.) in un unico ambiente.
È possibile ricercare persone specificando dei criteri e ci sono comunità o sottogruppi basati su particolari interessi comuni.
Nei Social Network è esaltata una delle caratteristiche chiave del Web 2.0 cioè la partecipazione, l'interesse attivo dei membri a trovare amici con cui condividere esperienze, incrementare le opportunità lavorative e professionali.
MySpace e Facebook, sono al momento gli incontrastati leader fra i Social Network.
I **Forum** di discussione sono dei punti di incontro in rete nei quali gli utenti di Internet, attraverso l'inserimento di messaggi in successione, possono discutere vari argomenti, leggendo le opinioni altrui e intervenendo per esprimere le proprie.
Partecipare alla discussione su un argomento che ci interessa potrebbe risultare un'ottima fonte di informazioni e di nuove idee (se si ha ad esempio un dubbio specifico su un argomento basta inserire un quesito nella relativa sezione del forum e attendere che qualcuno che partecipa al forum lo raccolga esprimendo la sua opinione in merito).
Partecipare ad un forum di discussione è senza dubbio divertente ed interessante.
Alcuni pregi dei forum:

sensazione di essere in un luogo specifico: i forum possono essere integrati direttamente all'interno di un sito web. Questa caratteristica contribuisce in maniera rilevante a creare, fra persone geograficamente distanti, quella sensazione di appartenenza al gruppo che è indispensabile per la crescita del gruppo;
offrire un contesto visibile alla conversazione: i forum forniscono imme-diatamente il contesto di ogni discussione;
incoraggiare discussioni trasversali: all'interno del tema principale esistono sempre sottotemi specifici, singoli problemi intorno ai quali tutti gli iscritti possono confrontarsi e discutere. Ciò consente a comunità anche molto numerose di frazionarsi in maniera naturale;
tenere traccia della storia della comunità: in genere i software o i servizi online per la gestione dei forum consentono di archiviare tutti i messaggi inseriti, altri invece cancellano i messaggi anteriori a una certa data. Potremo dire quindi che i forum sono strumenti utilissimi per chiunque voglia creare un qualche tipo di comunità online.



In figura un forum di Matematicamente.it

Le **chat** (in inglese chiacchierata) sono già state illustrate in precedenza: è un servizio di Internet che permette di effettuare conversazioni in tempo reale, mettendo facilmente in contatto perfetti sconosciuti, generalmente in forma anonima, identificati da un soprannome, un *nickname*. Il "luogo" (lo spazio virtuale) in cui la chat si svolge è chiamato solitamente *chatroom* (letteralmente "stanza delle chiacchierate").

Un altro modo di aderire ad una comunità virtuale è l'adesione a siti che offrono **giochi di gruppo in rete**. Esistono svariate comunità di giochi on line, con varie tematiche: giochi fantasy, tornei di calcio, giochi di ruolo, ecc.
Normalmente l'iscrizione è gratuita: possono essere richiesti dei pagamenti per ottenere funzionalità aggiuntive.



Il trofeo di scacchi su Matematicamente.it

Pubblicare e condividere materiale in rete

Parlando di blog, e mail, social network, ecc. abbiamo visto che è possibile inserire facilmente materiale in rete come testi, musiche, video, ecc.
Inoltre in Internet è facile trovare e scaricare musica, video, giochi, materiale per lo studio, ecc, utilizzando dei siti dedicati a questo scopo.
Sia che si inserisca che si scarichi materiale con Internet, è importante sapere che si devono sempre rispettare le normative in tema di diritto d'autore e di privacy.
Questi argomenti li vedremo nei capitoli successivi.

I dati personali nei Social Network

Se lo scopo di un Social Network è positivo, l'uso che se ne può fare che può essere pericoloso per gli iscritti.
A questo proposito riportiamo uno stralcio di una pubblicazione del dicembre 2007 sui Social Network e sulla pubblicazione delle informazioni on line, da parte del CERT-Ministero della Difesa: Il CERT-Difesa è un team creato presso lo Stato

Maggiore Difesa per la “Sicurezza Informatica e delle Comunicazioni”. Il suo fine istituzionale è fornire informazione a scopo preventivo nel campo della sicurezza informatica.

“ATTENZIONE AI SOCIAL NETWORK SITES: La popolarità dei “Social Network sites” continua ad aumentare, specialmente tra i teenager e i giovani in genere. La natura di questi siti introduce però seri rischi legati alla sicurezza: per questo è raccomandabile l'utilizzo di opportune precauzioni ed effettuare opera di informazione e prevenzione per il personale meno esperto.

I Social Network sites si basano sullo scambio di informazioni tra i partecipanti, così incoraggiano gli utenti a mettere a disposizione una certa quantità di informazioni personali. La particolare tipologia di questi siti, il desiderio di incrementare le proprie conoscenze, il falso senso di sicurezza ingenerato dalla rete, sono i fattori che spingono gli utenti a fornire una notevole mole di informazioni personali (e immagini), non tenendo conto che queste possono cadere in mano a malintenzionati.

Fate attenzione a quello che pubblicate. In passato, era difficile trovare informazioni ulteriori a quelle relative al proprio numero di telefono o indirizzo. Oggi un sempre maggior numero di informazioni private sono disponibili on line, specialmente perché le persone creano pagine web personali con informazioni private. Nel decidere quante informazioni si vuole rivelare bisogna riflettere sul fatto che si stanno trasmettendo al mondo intero. Fornire il proprio indirizzo e mail, può aumentare il numero di spam (messaggi pubblicitari indesiderati) che si riceve.

Si consiglia di limitare per quanto possibile la quantità di informazioni personali inserite in questi siti, in particolar modo: il proprio indirizzo, informazioni circa la propria vita e le proprie abitudini. Si deve sempre tenere presente che Internet è una risorsa pubblica e che chiunque può aver accesso ai dati pubblicati.

Inoltre non ci si deve fidare troppo degli estranei. Internet rende possibile poter mascherare la propria identità e le proprie motivazioni; quindi è meglio ridurre per quanto possibile il numero dei corrispondenti che ci possono contattare.”

Quindi prima di pubblicare qualcosa on line, si deve pensare al valore che hanno queste informazioni e considerare le implicazioni che possono avere quando sono disponibili al pubblico.

Gli utenti sono invogliati a fornire nella rete tutti i dati personali, le abitudini, le preferenze. Ma questo materiale può essere prelevato da chiunque. Può avvenire, ad esempio, un furto di identità: più informazioni si possono raccogliere su una persona, più facile è fingere di essere quella persona.

TEST

1. Quali di queste non è una applicazione dell'informatica in ambito sociale

[A] Calcolo dell'ISAEE
[B] Analisi statistica di un intervento pubblico
[C] Visita domiciliare ad utenti di un servizio
[D] Gestione dei contributi

2. Cosa si intende con il termine CBT?

[A] Insegnamento tramite la rete internet
[B] Corsi d'aula sull'uso del computer
[C] Competenze di base sulle telecomunicazioni
[D] Calcolo di un bilancio trasposto

3. In quali dei seguenti casi può risultare adeguato il telelavoro

[A] Necessità di frequenti contatti diretti con il personale aziendale
[B] Necessità di continui incontri in azienda
[C] Difficoltà di raggiungimento della sede aziendale
[D] Difficoltà nel collegamento in rete con l'azienda

4. Cosa non posso fare con l'Home Banking

[A] Posso prelevare denaro contante
[B] Posso effettuare bonifici
[C] Posso effettuare compravendita di titoli
[D] Posso consultare il conto corrente

5. Cosa non posso fare con il commercio elettronico

[A] Confrontare vari prodotti
[B] Parlare fisicamente con un addetto alle vendite
[C] Fare acquisti in un qualsiasi momento
[D] Scegliere più prodotti

6. Quali delle seguenti non è una applicazione di e-governement

[A] Anagrafe comunale on line
[B] Dichiarazione dei redditi on line
[C] Informazioni al pubblico on line
[D] Compravendita titoli on line

7. Cosa consente la comunicazione in tempo reale tra utenti connessi ad internet

[A] Feed RSS
[B] E mail
[C] Voip
[D] IM

8. Quali dei seguenti servizi necessita di microfono e cuffie

[A] Feed RSS
[B] E mail
[C] Voip
[D] IM

9. Cosa consentono i feed RSS

[A] Consultazione dell'aggiornamento di un sito
[B] Consultazione di messaggi pubblicitari
[C] Chiamate tramite Voip
[D] Invio di mail

10. Cos'è il podcast

[A] La possibilità di fruire di brani testuali, audio e video pubblicati su Internet
[B] Un file di sistema
[C] Un sistema operativo
[D] Un protocollo di rete

Risposte

1 c; 2 a; 3 c; 4 a; 5 b; 6 d; 7 d; 8 c; 9 a; 10 a.

1.4.4 Tutela della salute

Ergonomia

L'**ergonomia** è la scienza che studia il modo migliore di strutturare un ambiente, il luogo e gli strumenti di lavoro di lavoro al fine di non danneggiare la salute del lavoratore e migliorare il suo rendimento.
La legge italiana, attraverso al d.lgs 81/08, testo unico sulla sicurezza, successivo alla legge 626/94, la legge sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, si occupa di stabilire le regole per la protezione della salute dei lavoratori che utilizzano il computer.

Alcuni accorgimenti per rendere una postazione di lavoro al computer ergonomia sono:

Illuminazione

Evitare che la luce giunga direttamente sullo schermo del computer; la luce deve essere disposta in modo perpendicolare al monitor, l'ambiente deve essere bene illuminato. Lavorando al computer si può causare un notevole sforzo per i muscoli degli occhi; basti considerare che un eccessivo contrasto luminoso tra il testo dello schermo, i caratteri della tastiera ed un documento cartaceo può causare fino a 25.000 fenomeni di adattamento dell'occhio alla luce nell'arco della giornata lavorativa.
Un altro fattore di affaticamento è dato dalla stessa prolungata visione del monitor, visto che i muscoli degli occhi sono in posizione di riposo quando fissano oggetti posti a 6 metri di distanza, od oltre. Anche porre il monitor ed il documento cartaceo da consultare a distanze differenti costringe a continue variazioni ed accomodamenti di messa a fuoco, con conseguente affaticamento.

La corretta postazione di lavoro

- Gli occhi devono essere a circa 40 - 60 cm dallo schermo con una inclinazione di circa 30° verso il basso, in modo da evitare riflessi;
- le braccia devono formare un angolo di circa 90° quando le mani sono poggiate sulla tastiera: eventuali braccioli della sedia devono permettere questa angolazione, in modo da non infossare le spalle: avambracci paralleli al pavimento e bene appoggiati sul tavolo; mantenere polsi distesi e dritti durante la digitazione;
- il busto deve essere eretto: il sedile della sedia deve essere quindi regolabile in altezza ed inclinazione;
- utilizzare poggiapolsi per tastiera e mouse per evitare l'affaticamento dei polsi;
- eventuali poggiapiedi;
- evitare di sovraccaricare le prese elettriche;
- il monitor deve avere: contrasto e luminosità regolabili, immagini stabili, caratteri ben definiti e facilmente leggibili, la possibilità di essere facilmente orientato;

- la tastiera deve essere autonoma e mobile, di basso spessore ed inclinabile, avere superficie opaca con caratteri e simboli ben leggibili e lo spazio sul tavolo davanti ad essa deve consentire un comodo appoggio per le mani e gli avambracci.

Metodi che contribuiscono al benessere di chi utilizza un computer

In particolare un lavoratore ha diritto ad una pausa lavorativa di 15 minuti ogni due ore di lavoro continuativo al pc.
Quindi il lavoratore può interrompere l'attività lavorativa per muoversi, distogliere lo sguardo dallo schermo e rilassare la vista, muovere la braccia e i polsi, ecc.
Infatti, durante le ore passate davanti allo schermo di un computer, si assumono delle posture (posizioni) viziate e si rimane seduti per diverse ore. Queste posizioni di comodo, a lungo andare provocano dei fastidi o peggio ancora dei dolori in alcune parti del corpo, soprattutto la colonna vertebrale in zona lombare o cervicale: la migliore prevenzione per tutto questo, è il movimento: 5 minuti ogni 2 o 3 ore, dedicati a semplici movimenti.
Il datore di lavoro deve controllare:
eventuali rischi per la postura, l'affaticamento fisico e la vista del lavoratore;
le condizioni ergonomiche e di igiene ambientale del luogo di lavoro.

1.4.5 Ambiente

Riciclare le componenti del computer

IL decreto Ronchi, entrato in vigore all'inizio del '97, affronta il problema del trattamento di questa categoria di rifiuti, con precisi obblighi a carico delle amministrazioni comunali e dei produttori. L'articolo 44, in particolare, prevede che quando si acquista un pc nuovo, il vecchio venga riconsegnato al venditore oppure alle imprese che gestiscono la raccolta e lo smaltimento.

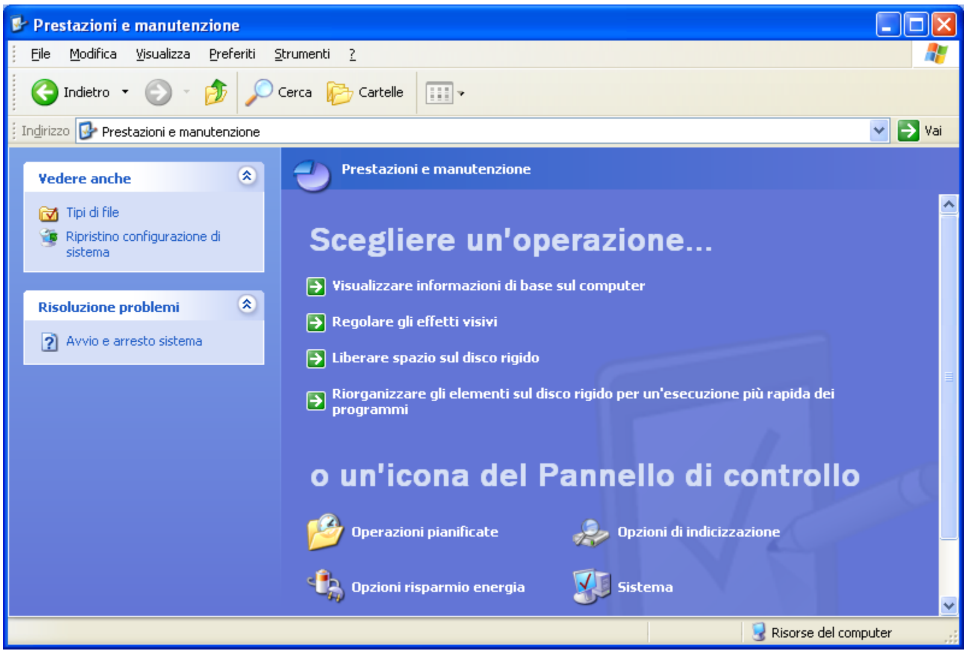
Inoltre, una nuova direttiva europea sui rifiuti pericolosi, la 91/689 Cee, stabilisce l'obbligatorietà della raccolta differenziata con trattamento speciale per: condensatori (contenenti Pcb), interruttori (mercurio), batterie, circuiti stampati, cartucce, toner, plastica, componenti con amianto e display a cristalli liquidi.

Le componenti più semplici da riciclare sono chiaramente la carta usata delle stampanti, grazie alla raccolta differenziata della carta diffusa ormai in tutto il Paese e le cartucce delle stampanti.

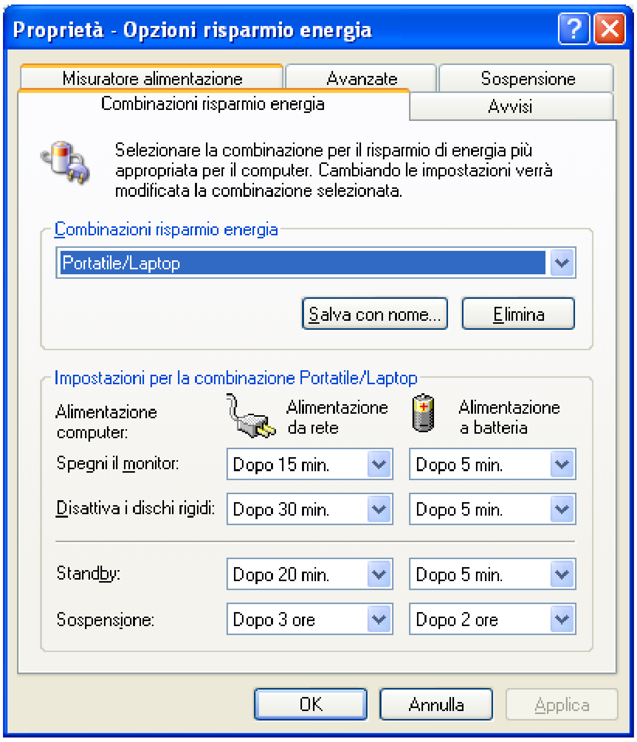
Per le cartucce esistono dei negozi specifici (*ecostore*) adibiti a centri di raccolta per lo smaltimento o la ricarica. In alcuni centri commerciali, ci sono macchinette automatiche che ritirano la cartuccia usata e la rigenerano.

Opzioni di risparmio energetico

Se il computer rimane acceso per molto tempo senza che nessuno lo utilizzi può essere utile impostare le opzioni di risparmio energetico. In questo modo si può decidere di disattivare alcune parti del PC dopo un certo periodo di tempo, in modo tale da risparmiare corrente e non rovinare componenti della macchina.



In Windows questo è possibile con le **Opzioni risparmio energia** presenti nel **Pannello di Controllo** sotto la voce **Prestazioni e manutenzione.** Da qui si può decidere dopo quanto tempo il computer dovrà andare in standby, dopo quanto tempo spegnere il monitor e disattivare i dischi rigidi.


Proprietà - Opzioni risparmio energia
Misuratore alimentazione
Avanzate
Sospensione
Combinazioni risparmio energia
Avvisi
Selezionare la combinazione per il risparmio di energia più appropriata per il computer. Cambiando le impostazioni verrà modificata la combinazione selezionata.
Combinazioni risparmio energia
Portatile/Laptop
Salva con nome...
Elimina
Impostazioni per la combinazione Portatile/Laptop
Alimentazione computer:
Alimentazione da rete
Alimentazione a batteria
Spegni il monitor:
Dopo 15 min.
Dopo 5 min.
Disattiva i dischi rigidi:
Dopo 30 min.
Dopo 5 min.
Standby:
Dopo 20 min.
Dopo 5 min.
Sospensione:
Dopo 3 ore
Dopo 2 ore
OK
Annulla
Applica

TEST

1. Quale delle seguenti avvertenze non permette di creare un ambiente di lavoro ergonomico

[A] Posizionare l'illuminazione dietro allo schermo
[B] Posizionare l'illuminazione in modo perpendicolare allo schermo
[C] Avere una sedia regolabile
[D] Permettere il più possibile l'illuminazione naturale

2. Per quale motivo si deve interrompere l'attività lavorativa periodicamente

[A] Per prevenire disturbi alla colonna vertebrale
[B] Per parlare con i colleghi
[C] Per evitare un sovraccarico del computer
[D] Per scaricare la posta

3. Cosa può accadere nel caso si sovraccarichi la stessa presa di corrente

[A] Disturbi sul monitor
[B] Errori nella ricezione delle mail
[C] Difficoltà di navigazione in Internet
[D] Rischio di corto circuito

4. Qual è un accorgimento per la tutela dell'ambiente

[A] Riciclare le cartucce della stampante
[B] Usare i poggia polsi
[C] Spedire poche mail
[D] Evitare acquisti on line

5. Per prevenire i dolori alla schiena durante l'uso del computer

[A] Effettuare delle brevi pause
[B] Impostare in modo corretto la luminosità del monitor
[C] Usare tastiere ergonomiche
[D] Regolare la luminosità del monitor

Risposte

1 a; 2 a; 3 d; 4 a; 5 a.

1.5 Sicurezza

1.5.1 Identità e autenticazione

Autenticazione con nome utente e password

Nel campo della sicurezza informatica, si definisce autenticazione il processo tramite il quale un computer, un software o un utente, verifica la corretta, o almeno presunta, identità di un altro computer, software o utente che vuole comunicare attraverso una connessione.
La forma di autenticazione più semplice si fonda sull'utilizzo di un **nome utente** e di una **password** (o parola d'ordine).
L'autenticazione tramite nome utente è password è ormai molto diffusa nell'ambiente delle reti e di Internet: per accedere alla propria postazione di lavoro in una rete aziendale o addirittura al proprio pc, per accedere alla posta elettronica in remoto, per le operazioni di *home banking*, per accedere a servizi di messaggistica istantanea, ecc. è sempre necessaria l'autenticazione.
Il motivo è ovvio: il sistema a cui si vuole accedere deve essere sicuro che l'utente è proprio quello che ne ha il diritto.
Sono dei motivi di sicurezza. Si pensi alle conseguenze di un accesso al proprio conto corrente bancario da parte di una persona che non sia il proprietario.
Se per il nome utente non ci sono raccomandazioni particolari, può essere un nome di fantasia, semplice da ricordare, la password deve essere scelta in modo oculato, non deve essere comunicata ad altre persone e in casi di dati riservati o importanti, deve essere cambiata con regolarità.

Come deve essere una password?

La password deve essere lunga a sufficienza, composta da lettere e numeri e non facilmente associabile alla vita dell'utente: quindi non il proprio nome, cognome, soprannome, data di nascita, indirizzo, ecc.

1.5.2 Sicurezza dei dati

Backup

Fare il **backup** significa copiare tutti i dati del sistema su di un supporto esterno come un hard disk esterno, un hard disk in rete, una unità a nastro, un CD/DVD, una chiave USB, ecc.
Il backup permette di mantenere una copia di riserva dei propri dati e programmi. In caso di perdita accidentali dei dati originali, per sbalzi di tensione, danni hardware, incidenti, furti, ecc. si ha la possibilità di ripristino della situazione esistente fino all'ultimo backup.
Ogni quanto tempo si deve effettuare un backup?
Dipende dalla realtà aziendale, dalla situazione.
Una banca effettua dei backup delle proprie transazioni, delle proprie operazioni, praticamente in tempo reale.
Un'azienda commerciale potrebbe effettuarlo giornalmente, magari a fine giornata lavorativa, durante la notte.
Un istituto scolastico una volta alla settimana, una volta la mese, ecc.
In generale si consiglia di conservare il supporto dove è conservata la copia di backup in un luogo non vicino a quello dove si trovano i dati originali. Questo per evitare che un incendio, un crollo nel locale danneggi entrambe le copie.

Firewall

Un firewall (letteralmente, muro di fuoco) è un software, o un hardware, se non addirittura un computer o un insieme di computer posto sul "confine" telematico, ad esempio presso il modem o il ruoter, tra un computer, o una rete locale, e il resto del mondo collegato alla rete.

Prevenire furti di dati

Come vedremo anche nel seguito, i dati privati e personali di un utente, di una azienda, di una scuola, di un ospedale, ecc. sono un bene da proteggere, sia per evitare il furto di *know how* aziendale sia perché c'è una legislazione sulla privacy dei dati riservati molto rigorosa.
Il furto può avvenire fisicamente, nel senso che viene rubato il computer che contiene questi dati. In questo caso la prevenzione è quella che riguarda i normali furti: impianti di allarme, cavi di sicurezza allacciati al pc, ecc. Non si deve trascurare l'uso di password di accesso al pc, per renderne più difficoltoso l'accesso.
Esistono poi altri sistemi di blocco. Ad esempio nei sistemi di rete o in ambiente come gli uffici sarebbe una buona idea disattivare, tramite software specifici, le porte USB in modo da evitare furti di dati e diffusione di virus.

1.5.3 Virus

I virus

Un **virus informatico** è molto simile ad un vero e proprio virus: si tratta di poche righe di codice capaci di attaccarsi ad un altro codice infettandolo.
Quindi un virus è un **programma** che si attiva e si diffonde in modo totalmente indipendente dalla volontà dell'utente.
L'obiettivo è quello di danneggiare i dati o i programmi dei destinatari, oppure infettare altre applicazioni, modificandole ed includendovi una copia di se stessi.
La presenza di un virus si può manifestare in vari modi:

1. rallentamento dei programmi del computer;
2. perdita dei dati o dei programmi;
3. blocco del computer;
4. diminuzione delle risorse del sistema disponibili (per esempio la RAM libera);
5. errori o malfunzionamenti durante l'uso dei programmi, ecc.

La "vita" di un virus informatico si svolge in tre fasi: trasmissione, riproduzione e alterazione:

1. nella fase di trasmissione il virus "infetta" uno o più file del computer;
2. nella fase di riproduzione il virus copia se stesso nel sistema, all'interno del singolo PC o nella rete;
3. nella fase di alterazione il virus svolge il suo compito, che spesso significa danneggiare dati e programmi.
4.

Come i virus penetrano nel computer

Un virus si può propagare in vari modi: si diffonde tra i pc sfruttando i metodi di comunicazione esistenti. Ogni sistema adatto a trasportare informazioni da un pc ad un altro è candidato a diventare sistema di infezione. È possibile infettare un computer attraverso un chiave USB, un CD o ogni altro strumento di memorizzazione rimovibile, oppure utilizzando le reti informatiche.
Si deve prestare attenzione soprattutto quando si scaricano file e programmi da Internet, soprattutto da siti poco conosciuti, e alle mail con allegati. Proprio le mail sono il metodo di diffusione principale dei virus, sfruttando "buchi" dei software di posta e la curiosità degli utenti che aprono qualsiasi messaggio arrivi sul pc, anche da indirizzi sconosciuti. Ma anche semplicemente con la navigazione su siti poco sicuri si può rischiare l'infezione di un virus.

Proteggersi dai virus

Per trovare e rimuovere i virus nei computer è necessario utilizzare un apposito programma che controlla tutti i file: un **antivirus**.
Un antivirus è un programma che controlla i file del computer e verifica se sono infetti o meno, prima che il virus compia la sua azione.

Quando un antivirus trova un file infetto esegue le seguenti azioni:

1. avvisa l'utente indicando i file infetti;
2. se il virus è conosciuto rimuove il virus dal file, senza perdere i dati in esso contenuti.

Quindi un antivirus effettua il monitoraggio dei dati del computer per rilevare e cercare di rimuovere eventuali virus.
Dato che la produzione di nuovi virus è continua è necessario aggiornare il proprio antivirus frequentemente scaricando attraverso la rete internet le definizioni dei nuovi virus.

TEST

1. Dove conviene conservare la copia di backup

[A] Nello stesso hard disk dove si trovano i dati originali
[B] In un secondo hard disk all'interno del computer dove si trovano i dati originali
[C] In un dispositivo nei pressi del computer dove si trovano i dati originali
[D] In un dispositivo situato in una stanza diversa sa quella dove si trova il computer dove sono i dati originali.

2. Per conservare i dati in caso di distruzione del PC

[A] Fare un back-up
[B] Utilizzare un antivirus
[C] Utilizzare file con nomi lunghi
[D] Usare un sistema operativo multi-utente

3. Fare il back-up significa

[A] Copiare tutti i dati del sistema su di un supporto esterno
[B] Eseguire un controllo accurato della memoria secondaria
[C] Cancellare l'ultima operazione eseguita
[D] Trasferire il contenuto di una memoria RAM in una memoria ROM.

4. Un virus informatico:

[A] Può essere presente in una chiave USB di un collega
[B] Può essere presente in un cd originale
[C] Non può arrivare tramite Internet
[D] Non può arrivare via mail.

5. Per evitare che programmi non desiderati entrino nel computer devo

[A] Fare un back-up
[B] Utilizzare un antivirus
[C] Utilizzare file con nomi lunghi
[D] Usare un sistema operativo multi-utente

6. Un virus è

[A] Un programma
[B] Una parte del sistema operativo
[C] Un dispositivo fisico che blocca il funzionamento del sistema
[D] Una serie di operazioni che non possono essere eseguite

7. Per evitare il furto di un computer in un luogo pubblico

[A] Utilizzare una password
[B] Formattare il disco rigido
[C] Spegnere il computer
[D] Utilizzare un cavo di sicurezza

Risposte 1 d; 2 a; 3 a; 4 a; 5 b; 6 a; 7 d.

1.6 Aspetti giuridici

1.6.1 Diritti di riproduzione

Copyright

Tute le opere di ingegno, cioè quella creazione dell'intelletto umano che ha spiccate connotazioni artistiche, culturali o estetiche, come ad esempio musica, video, libri, ecc. sono tutelate dalle legge sul diritto d'autore o legge sul copyright, la legge 633/41.

Anche i programmi informatici sono ritenuti opere dell'ingegno e quindi sono tutelati dalla legge sul diritto d'autore.

I programmi informatici quindi non possono essere usati e duplicati senza autorizzazione. In generale non è consentito:

fare delle copie non autorizzate di un software o di parte di esso;

andare a vedere e copiare il modo con cui è stato realizzato;

installarlo su diversi computer senza autorizzazione o cederlo ad altri.

Questo dipende dal fatto che quando si acquista un programma non si diventa proprietari del programmi senza alcun vincolo, non si può fare un libero uso del programma, ma si acquisisce soltanto la **licenza d'uso**, detta **EULA**.

EULA

EULA o End User License Agreement (accordo di licenza con l'utente finale) è il contratto tra il fornitore di un programma software e l'utente finale. Tale contratto assegna la licenza d'uso del programma all'utente nei termini stabiliti dal contratto stesso.

EULA solitamente permette soltanto:

1. di utilizzare il software su un solo computer, salvo diverse indicazioni;
2. la possibilità di fare una ulteriore copia, la copia di sicurezza, del supporto con cui il software è distribuito. È quindi possibile duplicare il cd del programma ma solo per creare la copia di sicurezza.

Quindi è un reato:

1. installare lo stesso programma su più computer, se non è espressamente consentito nella licenza;
2. avere una copia illegale di un programma;
3. scambiare o scaricare tramite internet musica, testi, film soggetti alla tutela del copyright;
4. modificare del software e personalizzarlo per rivenderlo come proprio.

La licenza del software

Per riconoscere software regolarmente licenziato si deve verificare il codice del prodotto, il numero di registrazione del prodotto (Product Key) o visualizzare la licenza del software.

Un codice di licenza è una serie di numeri e lettere utilizzata per installare e registrare le versioni del software. Questi codici si possono trovare nella scatola del prodotto,

sul supporto con cui è stato distribuito il software, nel certificato di autenticità, generalmente riportato sul computer.



Le licenze software quindi sono documenti legali allegati ai programmi. Senza un tale documento, un programma non può essere distribuito né modificato senza l'esplicito consenso degli autori.

Freeware, shareware, software libero

Esistono però delle licenze d’uso particolari che sono delle eccezioni a quanto è stato descritto finora:

1. **shareware**: è un tipo di licenza per i programmi che vengono lasciati usare gratuitamente per un periodo di prova. Allo scadere del limite di tempo, se non viene acquistato, il programma cessa di funzionare;
2. **freeware**: in questo caso la licenza d’uso è completamente gratuita senza limite di tempo. Basta non modificare od utilizzare il programma per rivenderlo attribuendosi la paternità del programma.
3. Se invece si ha un software freeware che può essere liberamente modificato, con l’autorizzazione dell’autore, si dice che è di **pubblico dominio** o public domain;
4. il software **open source** è invece libero da ogni vincolo commerciale: l’uso è gratuito e il codice con cui è stato scritto, il codice sorgente, è a disposizione di chiunque lo voglia modificare.

1.6.2 Protezione dei dati personali

Tutela della privacy

La tutela dei dati riservati e personali delle persone è garantita dal decreto legislativo n. 196 del 30 giugno 2003, denominato "Codice in materia di protezione dei dati personali".
Compone in maniera organica le innumerevoli disposizioni relative, anche in via indiretta, alla privacy, riunisce in unico contesto, la legge 675/1996 e gli altri decreti legislativi, regolamenti, ecc.
Si regolamenta quindi il diritto dei cittadini alla tutela dei propri dati personali e delle informazioni che lo riguardano.
La legge sulla privacy garantisce che tutte le operazioni concernenti l'utilizzo di quelle informazioni che consentono l'identificazione di una persona, si svolgano nel rispetto dei diritti, delle libertà fondamentali, nonché della dignità delle persone fisiche, con particolare riferimento alla riservatezza e all'identità personale. La questione è ancora più delicata con riguardo ai cosiddetti "dati sensibili", ovvero a quei dati che consentono una precisa identificazione del soggetto, poiché sono in grado di rivelarne l'origine razziale ed etnica, le convinzioni religiose, le opinioni politiche, lo stato di salute. L'importanza di tali dati emerge in modo evidente dalla semplice considerazione che con la loro combinazione è possibile tracciare un profilo assai preciso di ogni singola persona e delle sue preferenze. È stata così prevista una dettagliata disciplina che obbliga chiunque svolga
una attività di raccolta dati tramite internet, a un corretto trattamento dei dati personali, tali da garantirne la sicurezza.

Diritti dei soggetti dei dati

Per la disciplina dell'uso dei dati personali negli archivi elettronici, chi conserva dei dati riservati o elenchi di aziende, di persone o banche dati deve salvaguardarli dall'intrusione di altri soggetti e non divulgarli se non con esplicita autorizzazione.

Responsabilità di chi detiene i dati

I principali accorgimenti da adottare per la tutela della privacy sono:

1. utilizzo di password per l'accesso ai computer dove sono memorizzati i dati sensibili;
2. conservare le copie di sicurezza di questi dati in luoghi protetti, non accessibili da chiunque;
3. non conservare né cedere i dati riservati se non con l'esplicito e scritto consenso degli interessati.

Quindi è reato:

1. violare gli archivi e i computer dove sono custoditi i dati riservati;
2. violare la privacy degli utenti della rete, ad esempio leggendo i loro messaggi di posta elettronica, la loro messaggeria istantanea, i loro profili sui social network senza autorizzazione, ecc.;

3. utilizzare spyware, un programma installato normalmente all'insaputa dell'utente, che invia a chi lo ha installato informazioni sulla navigazione, per poi inviare all'utente pubblicità o deviarne la navigazione verso alcuni siti, a scopo commerciale.

TEST

1. È possibile installare lo stesso software su più computer?

[A] No mai
[B] Sì sempre
[C] Solo se la licenza d'uso lo consente
[D] Solo se è un software applicativo

2. Per accedere ad un sito a cui si è registrati

[A] Devo inserire solo la password
[B] Devo inserire solo lo username.
[C] Devo inserire username e password
[D] Non servono dati particolari.

3. I dati riservati

[A] Non sono mai consultabili
[B] Si possono utilizzare con il consenso degli interessati
[C] Sono di libero accesso
[D] Sono consultabili dopo un anno dall'inserimento

4. La legge sul Copyright

[A] Permette la duplicazione dei programmi
[B] Permette l'utilizzo del codice del programma
[C] Permette di modificare il programma
[D] Permette l'uso del programma regolarmente acquisito

5. Un programma freeware

[A] Può essere usato senza licenza d'uso
[B] E' uno dei componenti fondamentali di un sistema operativo
[C] Risulta libero di attivare direttamente l'hardware
[D] Dopo averlo installato in memoria non può essere più eliminato.

6. Cos'è EULA

[A] Il contratto tra il fornitore di un programma software e l'utente finale
[B] Un tipo di software
[C] Una periferica hardware
[D] Un motore di ricerca

7. Per la corretta gestione dei dati personali dei clienti di una azienda

[A] È necessario far firmare il consenso al loro utilizzo
[B] Comunicare alle autorità giudiziarie i dati
[C] Si possono usare solo a scopo di consultazione
[D] Possono essere gestiti liberamente

8. Perché è sempre più importante la tutela dei dati personali nel mondo dell'informatica

[A] Per la loro difficoltà di memorizzazione
[B] Per la loro dimensione
[C] Perché devono essere conservati in duplice copia
[D] Perché sono sempre più presenti nei database informatici

Risposte

1 c; 2 c; 3 b; 4 d; 5 a; 6 a; 7 a; 8 d.